

ВІДОМОСТІ
про самооцінювання освітньої програми

Заклад вищої освіти	Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
Освітня програма	31193 Комп'ютерна фізика
Рівень вищої освіти	Магістр
Спеціальність	104 Фізика та астрономія

Відомості про самооцінювання є частиною акредитаційної справи, поданої до Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти для акредитації зазначеної вище освітньої програми. Відповідальність за підготовку і зміст відомостей несе заклад вищої освіти, який подає програму на акредитацію.

Детальніше про мету і порядок проведення акредитації можна дізнатися на вебсайті Національного агентства – <https://naqa.gov.ua/>

Використані скорочення:

ID	ідентифікатор
ВСП	відокремлений структурний підрозділ
ЄДЕБО	Єдина державна електронна база з питань освіти
ЄКТС	Європейська кредитна трансферно-накопичувальна система
ЗВО	заклад вищої освіти
ОП	освітня програма

Загальні відомості

1. Інформація про ЗВО (ВСП ЗВО)

Реєстраційний номер ЗВО у ЄДЕБО	61
Повна назва ЗВО	Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
Ідентифікаційний код ЗВО	02071240
ПІБ керівника ЗВО	Петришин Роман Іванович
Посилання на офіційний веб-сайт ЗВО	www.chnu.edu.ua

2. Посилання на інформацію про ЗВО (ВСП ЗВО) у Реєстрі суб'єктів освітньої діяльності ЄДЕБО

<https://registry.edbo.gov.ua/university/61>

3. Загальна інформація про ОП, яка подається на акредитацію

ID освітньої програми в ЄДЕБО	31193
Назва ОП	Комп'ютерна фізика
Галузь знань	10 Природничі науки
Спеціальність	104 Фізика та астрономія
Спеціалізація (за наявності)	<i>відсутня</i>
Рівень вищої освіти	Магістр
Тип освітньої програми	Освітньо-наукова
Вступ на освітню програму здійснюється на основі ступеня (рівня)	Бакалавр
Структурний підрозділ (кафедра або інший підрозділ), відповідальний за реалізацію ОП	Кафедра інформаційних технологій та комп'ютерної фізики
Інші навчальні структурні підрозділи (кафедра або інші підрозділи), залучені до реалізації ОП	Кафедри: комп'ютерних систем та мереж; теоретичної фізики та комп'ютерного моделювання; педагогіки та методики початкової освіти
Місце (адреса) провадження освітньої діяльності за ОП	Чернівецька область, Чернівці, вулиця Сторожинецька, 101 поштовий індекс: 58002
Освітня програма передбачає присвоєння професійної кваліфікації	<i>передбачає</i>
Професійна кваліфікація, яка присвоюється за ОП (за наявності)	Магістр фізики та астрономії / Master of Physics and Astronomy
Мова (мови) викладання	Українська
ID гаранта ОП у ЄДЕБО	40733
ПІБ гаранта ОП	Маслянчук Олена Леонідівна
Посада гаранта ОП	професор
Корпоративна електронна адреса гаранта ОП	o.maslyanchuk@chnu.edu.ua
Контактний телефон гаранта ОП	+38(066)-134-56-93
Додатковий телефон гаранта ОП	<i>відсутній</i>

Форми здобуття освіти на ОП	Термін навчання
дистанційна	1 р. 10 міс.
заочна	1 р. 10 міс.
очна денна	1 р. 10 міс.

4. Загальні відомості про ОП, історію її розроблення та впровадження

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича відомий в Україні та далеко за її межами науковими досягненнями, зокрема, у галузі фізико-математичних та природничих наук. В результаті державної атестації щодо провадження наукової діяльності за відповідним науковим напрямком ЧНУ атестовано на оцінку «Б» (Наказ МОН №372 від 25.03.2021). Освітньо-наукова програма зорієнтована на підготовку креативних висококваліфікованих фахівців ступеня магістра в галузі природничих наук, які мають знання, уміння, навички та інші компетентності, достатні для здійснення комплексних наукових досліджень і розв'язання складних задач та проблем з фізики та/або астрономії, а також їх застосування у різних сферах науки та техніки, у викладацькій роботі у закладах вищої освіти. Підготовку здобувачів за першим та другим рівнями вищої освіти за спеціальністю 104 «Фізика та астрономія» в Чернівецькому національному університеті започатковано в 2016 р., а передумовою її впровадження є той історичний факт, що підготовка фахівців у галузі проведення фізичних досліджень успішно проводиться в університеті від початку його заснування. З відкриттям у Чернівцях університету в 1875 р., в складі філософського факультету почала діяти кафедра фізики, а вже через рік фізичне відділення працювало у складі двох кафедр: експериментальної та теоретичної фізики. З початком роботи Чернівецького державного університету в 1940 р. створено фізико-математичний факультет, а у 1968 р. – фізичний факультет. Щорічний випуск студентів спеціальності «Фізика» в середині 1980-90-х рр. становив біля сотні спеціалістів за 6-ма спеціалізаціями 6-ти випускових кафедр, що забезпечувало потреби регіону в інженерно-фізичних, інженерно-технічних та педагогічних кадрах. В 2013 р. три факультети – фізичний, інженерно-технічний та факультет комп'ютерних наук було реорганізовано в Інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук (ІФТКН), який складається з 12 кафедр, дві з яких випускові зі спеціальності «Фізика», що переконаливо свідчить про наявність досягнень, матеріально-технічної бази та кадрового забезпечення для підготовки науково-педагогічних фахівців на високому рівні. Для розробки ОП «Комп'ютерна фізика» створена проектна група, до складу якої ввійшли працівники випускової кафедри із значним досвідом наукової та педагогічної діяльності. Розроблена ОП затверджена Вченою радою ЧНУ 6.06.17 р. і введена в дію наказом ректора №162а/2 від 3.07.2017 р. Протягом двох наступних навчальних років в ОП «Комп'ютерна фізика» вносилися зміни згідно з рекомендаціями до складання робочих навчальних планів, затверджених науково-методичною радою університету. У 2020/21 н.р. в ОП були внесені зміни за результатами обговорення змісту ОП із здобувачами освіти, випускниками ОП та стейкхолдерами, а також враховуючи вимоги стандарту вищої освіти за спеціальністю 104 «Фізика та астрономія» галузі знань 10 «Природничі науки», затвердженого наказом МОН України №1425 від 17.11.20 р.

5. Інформація про контингент здобувачів вищої освіти на ОП станом на 1 жовтня поточного навчального року у розрізі форм здобуття освіти та набір на ОП (кількість здобувачів, зарахованих на навчання у відповідному навчальному році сумарно за усіма формами здобуття освіти)

Рік навчання	Навчальний рік, у якому відбувся набір здобувачів відповідного року навчання	Обсяг набору на ОП у відповідному навчальному році	Контингент студентів на відповідному році навчання станом на 1 жовтня поточного навчального року			У тому числі іноземців		
			ОД	З	Дс	ОД	З	Дс
1 курс	2021 - 2022	4	4	0	0	0	0	0
2 курс	2020 - 2021	4	4	0	0	0	0	0

Умовні позначення: ОД – очна денна; ОВ – очна вечірня; З – заочна; Дс – дистанційна; М – мережева; Дл – дуальна.

6. Інформація про інші ОП ЗВО за відповідною спеціальністю

Рівень вищої освіти	Інформація про освітні програми
початковий рівень (короткий цикл)	програми відсутні
перший (бакалаврський) рівень	32435 Фізика та астрономія
другий (магістерський) рівень	1226 Комп'ютерна фізика 27469 Теоретична фізика та комп'ютерне моделювання 31193 Комп'ютерна фізика 31196 Теоретична фізика та комп'ютерне моделювання
третій (освітньо-науковий/освітньо-творчий) рівень	38608 Фізика та астрономія

7. Інформація про площі приміщень ЗВО станом на момент подання відомостей про самооцінювання, кв. м.

	Загальна площа	Навчальна площа
Усі приміщення ЗВО	123317	35686
Власні приміщення ЗВО (на праві власності, господарського відання або оперативного управління)	110867	32387
Приміщення, які використовуються на іншому праві, аніж право власності, господарського відання або оперативного управління (оренда, безоплатне користування тощо)	11186	3299
Приміщення, здані в оренду	1264	0

Примітка. Для ЗВО із ВСП інформація зазначається:

- щодо ОП, яка реалізується у базовому ЗВО – без урахування приміщень ВСП;
- щодо ОП, яка реалізується у ВСП – лише щодо приміщень даного ВСП.

8. Документи щодо ОП

Документ	Назва файла	Хеш файла
Освітня програма	<i>2021_ОНП_маг_104_Комп_фіз.pdf</i>	oVPaFWM4EldqeIpBsEa6pblBvcLCIVXBSMFuYRiMMn w=
Освітня програма	<i>2017_ОНП_маг_104_Фіз_та_акт роном_КомпФіз.pdf</i>	4Yqk1drXo+OVozdcOv7e7Ak19R6i1BmY99E4nQpT45Q=
Навчальний план за ОП	<i>навчальний план_маг_комп_фіз_2021.pdf</i>	BGvrH5xIHYn3H2JJZirAZxEogbVE3oJieDn/naF6+HE=
Навчальний план за ОП	<i>навчальний план_маг_комп_фіз_2017.pdf</i>	rchPn1dazAReljMCItKVb1T8HmHiUQHunv7uOsXMHD8 =
Рецензії та відгуки роботодавців	<i>відгук на ОНП ІФН.pdf</i>	7o/ajklGonYBWDa2cJEW6Q1csHcZuYn8AcHFkeVfqA=
Рецензії та відгуки роботодавців	<i>Рецензія ОНП ІМФ.pdf</i>	AuD8wgHoF7ABjw3pcCbC4qdNHhOfUX2+No2UIX273 P8=

1. Проектування та цілі освітньої програми

Якими є цілі ОП? У чому полягають особливості (унікальність) цієї програми?

Метою (цілями) ОНП є підготовка висококваліфікованих, конкурентоспроможних фахівців ступеня магістра в галузі природничих наук за спеціальністю «Фізика та астрономія», які мають теоретичні знання, уміння, навички та інші компетентності, достатні для здійснення комплексних наукових досліджень і розв'язання складних задач та проблем з фізики та/або астрономії, а також їх застосування у різних сферах науки та техніки, у викладацькій роботі у ЗВО. Особливість даної ОНП, полягає у цілісному підході, в якому формується фахівець з розумінням фундаментальних основ фізики, будови і структури різних матеріалів, методів виявлення структурних порушень, формування зв'язку структури матеріалів з механічними, електричними, оптичними властивостями функціональних пристроїв на їх основі і водночас здатним моделювати фізичні процеси, обробляти масиви експериментальних даних за допомогою різних програмних середовищ, у тому числі, використовувати нейронні мережі для обробки експериментальних зображень.

Продемонструйте, із посиланням на конкретні документи ЗВО, що цілі ОП відповідають місії та стратегії ЗВО

Цілі ОНП відповідають місії та стратегії ЧНУ, викладеними у Статуті, Стратегічному плані розвитку та Концепції розвитку, розробленими на виконання вимог Закону України «Про вищу освіту» та спрямованими на формування національної еліти, підготовки професійних кадрів для наукових і освітніх установ, сприяння інтеграції України у світовий економічний простір як рівноправного партнера. ОНП реалізується в контексті Статуту ЧНУ, відповідно до якого пріоритетними напрямками розвитку є поєднання професійної підготовки фахівців із формуванням у них наукового світогляду; забезпечення відповідності освітніх послуг до державних стандартів вищої освіти та європейських вимог до якості знань; забезпечення ефективної взаємодії й довготривалих партнерських стосунків з усіма стейкхолдерами освітнього процесу.

Особлива увага звернена в ОНП на практичну підготовку студентів та залучення фахівців-практиків до навчального процесу, що відповідає одному з першочергових завдань, зазначених у Стратегії розвитку ЧНУ – підготовці висококваліфікованих фахівців, спроможних постійно навчатися упродовж життя, всебічно розвивати

фундаментальні й прикладні наукові дослідження на інноваційній основі. Випускова кафедра є постійним партнером низки міжнародних проектів (ERASMUS+, GIZ), програмними засадами яких є здатність інтегруватися у сучасний європейський освітянський та науковий простір, готовність до постійних системних змін у змісті та організації підготовки фахівців з вищою освітою.

Опишіть, яким чином інтереси та пропозиції таких груп заінтересованих сторін (стейкхолдерів) були враховані під час формулювання цілей та програмних результатів навчання ОП:
- здобувачі вищої освіти та випускники програми

ОПП затверджується вченою радою ЧНУ, схвалюється вченою радою ІФТКН та рекомендується Науково-методичною комісією вченої ради ЧНУ, до складу яких входять представники студентської спільноти, які мають можливість вносити свої пропозиції щодо навчальних дисциплін, що забезпечуватимуть набуття знань, вмінь та компетенцій. Випускова кафедра завжди враховує думку останніх відносно позитивних та негативних сторін освітнього процесу при підготовці магістрів, що дозволяє поліпшувати навчальний процес і коригувати освітні компоненти, що забезпечують їх реалізацію.

Наприклад, було здійснено опитування у фокус-групах зі студентів та випускників спеціальності «Фізика та астрономія» і в новій редакції ОПП замість ОК7 «Спеціальні методи програмування та моделювання у фізиці конденсованого стану» було введено дисципліну «Спеціалізовані мови програмування та програмні середовища для вирішення фізичних задач та моделювання», а також введено вибіркову дисципліну ВК 4 «Хмарні технології в наукових дослідженнях та освіті» (протокол №14 від 22.04.2021).

Проходження науково-педагогічної і переддипломної практик дає можливість здобувачам освіти оцінювати достатність набутих ними теоретичних знань та практичних вмінь для провадження освітньо-наукової діяльності. Своїми думками вони діляться з викладачами кафедр під час захисту звітів про проходження практики, і в результаті обговорення їх пропозицій вносяться відповідні зміни в зміст освітніх компонент чи навіть їх перелік.

- роботодавці

Підготовка фахівців для закладів освіти, науково-дослідних центрів, лабораторій, промислових підприємств вимагає оптимізації вищої освіти, націленої на підготовку фахівців, здатних до системного мислення і креативності. ОПП передбачає підготовку спеціалістів, здатних кваліфіковано виконувати теоретичні, технічні та спеціальні завдання, пов'язані із застосуванням набутих знань, загальних та спеціальних компетентностей у галузі фізики та астрономії із застосуванням комп'ютерних технологій. Особливістю ОПП є орієнтація на наукову роботу, що поєднує теорію, експеримент, чисельний експеримент та комп'ютерні технології.

Випускова кафедра тісно співпрацює із Інститутами НАН України, зокрема, Інститутом фізики напівпровідників, Інститутом металофізики, Інститутом надтвердих матеріалів, Інститутом фізики, в колективи яких успішно впливають наші випускники.

За пропозицією завідувача відділом рентгеноструктурного і елементного аналізу матеріалів і систем Інституту фізики напівпровідників проф. В. Кладька та ст.н.співр. лабораторії електроннозондових методів структурного і елементного аналізу напівпровідникових матеріалів і систем П. Литвина студенти в рамках виконання курсових робіт з ОК 8 «Методи структурної діагностики кристалічних структур» студенти залучаються до досліджень структури кристалів і тонких плівок в лабораторіях Інституту, а отримані результати використовують у своїх випусних кваліфікаційних роботах.

- академічна спільнота

під час формулювання цілей та програмних результатів навчання ОПП було враховано досвід науково-педагогічних працівників, отриманий під час міжнародних наукових конференцій, стажувань, конкурсів студентських наукових робіт, захистів кваліфікаційних робіт, дискусій з представниками інших закладів та установ, що дозволило вдосконалити ПРН з урахуванням сучасних тенденцій ринку праці та інтеграції вищої освіти до європейського освітнього простору, а також компоненти ОПП, які забезпечують глибокі знання фахових дисциплін та практичну підготовку студентів з використанням сучасних числових методів фізичного моделювання. Наприклад, за рекомендацією голови Екзаменаційної комісії ЧНУ проф. В. Коцюбинського (Прикарпатський національний університет) була суттєво розширена тематика магістерських робіт, введено ОК 12 «Науковий менеджмент та адміністрування в організації наукових і прикладних досліджень в області фізики», що дозволить покращити навички студентів в проведенні наукових досліджень, оформленні та презентації результатів.

Одним з вагомих чинників впровадження ОПП є багаторічне виконання випускаючою кафедрою у співпраці з установами НАН України низки науково-дослідних проектів, які потребують використання та впровадження інформаційних систем та технологій, зокрема, при обробці зображень різного походження і отриманих в різних випромінюваннях; при розв'язанні обернених задач в природничих науках та медицині; при створенні апаратно-програмних комплексів, тощо.

- інші стейкхолдери

Робочою групою, яка відповідає за розробку та вдосконалення освітньо-професійної програми, проводиться робота щодо налагодження зв'язків з заінтересованими сторонами освітнього процесу (стейкхолдерами) та отримання від них відгуків, рецензій та пропозицій щодо цілей та програмних результатів навчання за ОПП, які ретельно обговорюються та відповідним чином враховуються під час чергових переглядів ОПП. Отримані рецензії-відгуки розміщуються поряд з ОПП у відкритому доступі на вебсайті кафедри.

Враховано потребу у фахівцях (фізиках), здатних надавати послуги для будівельної галузі з метою використання ів при проектуванні сучасних будівель та при реконструкції архітектурних пам'яток Чернівців, а також для медичної, будівельної та транспортної галузей, які потребують якісної тривимірної візуалізації об'єктів (факультет

архітектури, будівництва та декоративно-прикладного мистецтва ЧНУ).

Робота в науково-дослідних інститутах НАНУ, наприклад, Інституті проблем матеріалознавства, Інституті фізики напівпровідників, Інституті термоелектрики, Інституті металофізики і, Інституті надтвердих матеріалів і вимагає врахування в ОНП особливостей наукових досліджень у згаданих наукових закладах, зокрема із застосуванням сучасних методів комп'ютерного моделювання у різних напрямках фізичних досліджень. Для підвищення рівня цих компетенцій в ОНП було введено відповідні дисципліни (ОК. 8-11, ВК. 4, 6, 7)

Продемонструйте, яким чином цілі та програмні результати навчання ОП відбивають тенденції розвитку спеціальності та ринку праці

Впровадження сучасних інформаційних систем та технологій практично в кожній галузі бізнесу, виробництва чи науки, потребує спеціалістів з відповідними компетентностями, які сьогодні недостатньо представлені на ринку. До таких професійних компетентностей відносяться ті, що формують комплексні програмні результати навчання ПРН 4-11 і можуть сприяти зростанню рівня інноваційності та збільшення рівня доходів компаній не тільки в ІТ галузях, а й, наприклад, в інженерії, енергетиці, будівництві, архітектурі, медицині, тощо (результати опитування представників бізнесу щодо інноваційної діяльності та актуальних потреб в українських дослідженнях та розробках, проведеного МОН, <https://mon.gov.ua/storage/app/media/innovatsii-transfer-tehnologiy/2020/08/28.08/opituvannya-28-08-2020.pdf>). Підготовка фахівців з такими компетентностями дасть змогу отримати конкурентну перевагу на ринку праці за рахунок отримання знань та вмінь, які поки що недостатньо представлені на ринку праці України.

Продемонструйте, яким чином під час формулювання цілей та програмних результатів навчання ОП було враховано галузевий та регіональний контекст

На сучасному етапі розвитку фізична наука дотична до багатьох галузей виробництва, де успішне розв'язання проблем потребує міцних знань фундаментальних, прикладних, теоретичних і практичних дисциплін. Особливо велика роль фізики у проектуванні та обслуговуванні альтернативних джерел енергетики, впровадженні нових наукоємних технологій у виробництво, екологічній безпеці довкілля, пошуку нових безпечних матеріалів тощо. У рамках регіонального контексту фахівці, які володіють цими навичками (ПРН 10-13), потрібні на промислових підприємствах Чернівців, зокрема: ТОВ «Машзавод», ЦКБ «Ритм», ПАТ «Електронмаш», ПРАТ «Гравітон» та інших.

В результаті участі ЧНУ в щорічних ІТ Ярмарках вакансій, ([http://www.chnu.edu.ua/index.php?page=ua/news/archive&data\[5013\]\[news_id\]=11230](http://www.chnu.edu.ua/index.php?page=ua/news/archive&data[5013][news_id]=11230); <https://csn.chnu.edu.ua/events/den-fakultetu/>), на яких із роботодавцями регіону обговорюються цілі та ПРН освітніх програм, та згідно з дослідженням потенціалу індустрії інформаційних технологій в Чернівцях (<https://chernivtsi-future.com.ua/uk/articles/3019-analiz-it-rinku-u-chernivcyakh-silni-ta-slabki-storoni>) сформовано пакет стратегічних ініціатив, спрямованих на розвиток галузі ІТ у місті, зокрема, створення кластерної ініціативи Чернівці ІТ (ЧІТ) у поєднанні з модернізацією ІТ освіти в Чернівцях; створення у Чернівцях інкубатора для ІТ та дотичних галузей; представлення потенціалу ІТ галузі Чернівців в Румунії. Саме цьому сприяє забезпечення більшості ПРН ОНП, зокрема ПРН 4, 5, 9, 10.

Продемонструйте, яким чином під час формулювання цілей та програмних результатів навчання ОП було враховано досвід аналогічних вітчизняних та іноземних програм

Під час формулювання цілей та ПРН ОНП було враховано напрацювання навчальних закладів України, з якими активно співпрацює ЧНУ, і які мають досвід підготовки магістрів за аналогічними ОНП (Харківського національного університету, Львівського національного університету, Київського національного університету та ін.). Стажування викладачів дозволило доповнити ОНП освітніми компонентами, спрямованими на отримання більш розширених знань в галузі природничих наук. Ці напрацювання дозволяють забезпечити досягнення значної частини ПРН, зокрема, ПРН 06, 12, 13.

В рамках виконання міжнародного проекту проф. Масляничук О.Л. ознайомила із досвідом реалізації магістерських програм «Магістр освіти. Фізика» і «Магістр освіти. Прикладна фізика» в Університеті м. Фрайбург (Німеччина). В результаті в ОНП було введено нові освітні компоненти, наприклад: ОК 5. Фізичні основи твердотільної електроніки (UNI Freiburg: Semiconductor Devices), ОК 8. Методи структурної діагностики кристалічних структур (Photonic Microscopy, Laser-based Spectroscopy and Analytical Methods), ВК 5. Основи інтегральної і волоконної оптики (Advanced Optics and Lasers, Fundamentals of Semiconductors & Optoelectronics).

Продемонструйте, яким чином ОП дозволяє досягти результатів навчання, визначених стандартом вищої освіти за відповідною спеціальністю та рівнем вищої освіти

Освітня програма «Комп'ютерна фізика» запроваджена вченою радою ЧНУ 30.06.2021 року. Стандарт вищої освіти за спеціальністю 104 «Фізика та астрономія» для другого (магістерського рівня) був затверджений 17.11.2020 наказом МОН України №1425. Тому до освітньої програми було внесено відповідні зміни і подальша підготовка здобувачів відбувається у відповідності до вказаних у Стандарті програмних результатів. Узагальнені результати відповідності програмних результатів навчання, освітніх компонентів, методів навчання та форм оцінювання наведені у таблиці 3.

Якщо стандарт вищої освіти за відповідною спеціальністю та рівнем вищої освіти відсутній, поясніть, яким чином визначені ОП програмні результати навчання відповідають вимогам Національної рамки кваліфікацій для відповідного кваліфікаційного рівня?

Програмні результати навчання за ОНП відповідають Стандарту вищої освіти за спеціальністю 104 «Фізика та

2. Структура та зміст освітньої програми

Яким є обсяг ОП (у кредитах ЄКТС)?

120

Яким є обсяг освітніх компонентів (у кредитах ЄКТС), спрямованих на формування компетентностей, визначених стандартом вищої освіти за відповідною спеціальністю та рівнем вищої освіти (за наявності)?

90

Який обсяг (у кредитах ЄКТС) відводиться на дисципліни за вибором здобувачів вищої освіти?

30

Продемонструйте, що зміст ОП відповідає предметній області заявленої для неї спеціальності (спеціальностям, якщо освітня програма є міждисциплінарною)?

Зміст та ОК ОНП є логічною взаємопов'язаною системою та в сукупності дають можливість досягти заявлених цілей та ПРН, що відповідають предметній галузі спеціальності 104 «Фізика та астрономія». Обов'язкові ОК ОНП забезпечують підготовку здобувачів вищої освіти до впровадження нових освітніх, фізичних та інформаційних технологій в професійній (викладацькій) діяльності, опанування фундаментальними, теоретичними і методичними основами та інструментальними засобами практичної та науково-дослідної роботи студентів як виконаної самостійно, так і в наукових групах, що працюють над широким колом питань у галузі фізики та астрономії. Досягнення цілей навчання забезпечується обов'язковими ОК (таблиця 3).

У відповідності до наведеного у Стандарті змісту предметної галузі, до ОНП включені такі обов'язкові ОК, що забезпечують:

ПРН1: ОК4-5, ОК7-12, ОК14-15;

ПРН2: ОК3-4, ОК9-15;

ПРН3: ОК1, ОК8, ОК12-15;

ПРН4: ОК2, ОК4-11, ОК13-15;

ПРН5: ОК2, ОК4-8, ОК10-11, ОК14-15;

ПРН6: ОК4-10, ОК13-15;

ПРН7: ОК8, ОК10-15;

ПРН8: ОК10-ОК15;

ПРН9: ОК1-2, ОК11-15;

ПРН10: ОК2, ОК4-5, ОК8-9, ОК11-15;

ПРН11: ОК2, ОК5-8, ОК10-11, ОК14;

ПРН12: ОК5-11, ОК13-15;

ПРН13: ОК6-9, ОК11, ОК13-15;

ПРН14: ОК1-3, ОК13;

ПРН15: ОК3, ОК10, ОК12-15;

ПРН16: ОК10-15;

ПРН17: ОК6, ОК9-11; ОК13-15.

Науково-педагогічна практика забезпечує виконання ПРН2-4, ПРН6-10, ПРН12-17, переддипломна практика – ПРН1-13, ПРН15-17, випускна кваліфікаційна робота – ПРН1-10, ПРН12-13, ПРН15-17.

Яким чином здобувачам вищої освіти забезпечена можливість формування індивідуальної освітньої траєкторії?

Можливість формування індивідуальної освітньої траєкторії регламентується настановами "Положення про порядок реалізації студентами ЧНУ права на вибір навчальних дисциплін" (протокол № 6 від 30.06.2020р.)

<https://drive.google.com/file/d/18ToSVjeAfaIvJrEnY189vLEUAFS9HKFD/view>. Навчальні дисципліни за вибором здобувача вищої освіти вводяться в ОНП з метою задоволення освітніх і кваліфікаційних потреб студентів, посилення їх конкурентоспроможності на ринку праці, а їх частка в ОНП складає 25% кредитів ЄКТС від загального обсягу.

На вибір студентам пропонуються лише дисципліни, навчальні програми і робочі навчальні програми, які розроблені у відповідності до вимог Закону України "Про вищу освіту" і пройшли у встановленому в ЧНУ порядку процедури рецензування та затвердження. Студенту пропонується реалізовувати свій вибір шляхом вибору з варіативної складової ОНП (навчального плану), на якій студент навчається, або вибору із блоку вибору студента навчального плану іншої ОНП того ж рівня вищої освіти (у цьому випадку професійна (додаткова) кваліфікація студенту не присвоюється, а в додаток до диплома вноситься перелік дисциплін і кількість кредитів ЄКТС). З 2020-2021 навчального року в ЧНУ впроваджено загальноуніверситетський каталог вибіркових дисциплін. Студенти, що зараховані за перехресним вступом, мають змогу вибирати освітні компоненти з ОНП «Фізика та астрономія» бакалаврського рівня.

Яким чином здобувачі вищої освіти можуть реалізувати своє право на вибір навчальних дисциплін?

Студенти реалізують своє право вибору навчальних дисциплін, як правило у період весняного семестру, який передує навчальному року, в якому передбачене їх вивчення. Єдиний для Університету графік затверджується розпорядженням ректора/першого проректора. Для студентів першого року навчання вибір навчальних дисциплін може здійснюватися починаючи з першого семестру. Процедура вибору студентами навчальних дисциплін включає шість етапів: (1) ознайомлення студентів із порядком, термінами та особливостями запису та формування груп для вивчення навчальних дисциплін вільного вибору в Університеті, а також із особливостями присвоєння професійних кваліфікацій за освітньою програмою, на якій навчається студент; (2) ознайомлення студентів із переліками дисциплін вибору, які пропонуються як за програмою, за якою вони навчаються, так і за іншими програмами (зустрічі з представниками кафедр, деканатів, кураторами та презентації силабусів дисциплін, розміщених на сайті кафедр); (3) запис студентів на вивчення навчальних дисциплін здійснюється за затвердженим графіком в Університеті з чітко визначеним терміном, але тривалість етапу не може перевищувати два тижні; (4) опрацювання заяв студентів факультетом, проектними групами освітніх програм, перевірка контингенту студентів і попереднє формування груп на спеціалізації (профілі), а також мобільних груп на вивчення вибіркового дисциплін. За результатами етапу студентам, вибір яких не може бути задоволений з причин, перелічених у пункті 2.3 "Положення про порядок реалізації студентами ЧНУ права на вільний вибір навчальних дисциплін (протокол №6 від 30.06.2020 р.) <https://drive.google.com/file/d/18ToSVjeAfalvJrEnY189vLEUAFS9HKFD/view> повідомляється про відмову (із зазначенням причин); (5) повторний запис студентів на вивчення навчальних дисциплін (здійснюється за правилами, наведеними вище, тривалість – тиждень); (6) остаточне опрацювання заяв студентів факультетом проектними групами освітніх програм, прийняття рішень щодо студентів, які не скористалися правом вільного вибору перевірка контингенту студентів і формування груп на спеціалізації (профілі), а також мобільних груп на вивчення вибіркового дисциплін (тривалість етапу не більше тижня). Копії затверджених списків груп спеціалізацій (профілів) і мобільних груп подаються до навчального відділу.

Опишіть, яким чином ОП та навчальний план передбачають практичну підготовку здобувачів вищої освіти, яка дозволяє здобути компетентності, необхідні для подальшої професійної діяльності

Питання практичної підготовки регламентуються Положенням про проведення навчальних і виробничих практик студентів ЧНУ (Протокол №7 від 31.08.2020 року). <https://drive.google.com/file/d/1EMTdo9rzwmD6gmLzuThArr1uKS6U2Bj6/view>.

У навчальному плані ОНП передбачено науково-педагогічну і переддипломну практику (ОК 13-14), які проводяться на оснащених відповідним чином базах практики під керівництвом викладача університету, мають на меті набуття здобувачем професійних навичок і вмінь для здійснення самостійної науково-дослідної роботи і забезпечені комплексом заходів: практичні заняття та комп'ютерні практикуми в рамках освітніх компонентів навчального плану, науково-педагогічну практику, наукову роботу за темою магістерської роботи та підготовку магістерської роботи. Відповідно до навчального плану дисципліни ОНП передбачають приблизно 50% лабораторних та практичних занять і забезпечують високу якість і ефективність практичної підготовки здобувача. При виконанні предметних курсових робіт (Основи штучного інтелекту та його застосування у фізичних дослідженнях, Методи структурної діагностики кристалічних структур) закріплюються практичні навички з відповідних дисциплін. Практична підготовка здобувачів відбувається на засадах студентоцентрованого, компетентнісного та особистісно-орієнтованого підходів і забезпечує удосконалення професійно-практичної підготовки студентів та набуття ними визначених ОНП СК і ПРН, зокрема: СК 1-8; ПРН 1-17.

Продемонструйте, що ОП дозволяє забезпечити набуття здобувачами вищої освіти соціальних навичок (soft skills) упродовж періоду навчання, які відповідають цілям та результатам навчання ОП результатам навчання ОП

Зміст ОНП сприяє формуванню соціальних навичок – комунікації, здатності брати на себе відповідальність і працювати в критичних умовах, працювати в команді, вмінню розв'язувати конфлікти, логічно і системно мислити. Студенти беруть участь у майстер-класах, конкурсах, долучаються участі в проєктах, до роботи органів студентського самоврядування і розвивають навички лідерства та роботи в команді. Компоненти ОНП (ОК 1-2, 12) спрямовані на подолання особистісних бар'єрів, розвиток комунікативних здібностей, вміння встановлювати партнерські стосунки. Проходження студентами практик (ОК 13-14) забезпечують формування здатності до командної роботи, розвиток навичок тайм-менеджменту, проєктного мислення. Важливим чинником формування соціальних навичок є практичні, семінарські та лабораторні заняття у груповій, парній, індивідуальній та фронтальній формі (ОК 3, 9-12, ВК 2, 4), які передбачають активну взаємодію між здобувачами вищої освіти, що сприяє формуванню у них вміння презентувати результати досліджень у формі доповідей на семінарах, конференціях тощо, здійснювати професійний письмовий опис наукового дослідження, враховуючи вимоги, мету та цільову аудиторію (ПРН 8); здатність комунікувати із колегами усно і письмово державною та англійською мовами щодо наукових досягнень та результатів досліджень в області фізики та/або астрономії (СК 4), організувати освітній процес та проводити практичні і лабораторні заняття з фізичних та/або астрономічних навчальних дисциплін в ЗВО (СК 7).

Яким чином зміст ОП урахує вимоги відповідного професійного стандарту?

Професійний стандарт за спеціальністю 104 Фізика та астрономія для другого (магістерського) рівня вищої освіти відсутній.

Який підхід використовує ЗВО для співвіднесення обсягу окремих освітніх компонентів ОП (у кредитах ЄКТС) із фактичним навантаженням здобувачів вищої освіти (включно із самостійною роботою)?

Обсяг освітніх компонентів (ОК) ОНП відповідає фактичному навантаженню здобувачів, досягненню цілей та програмних результатів. В ОНП обсяг підготовки магістрів становить 120 кредитів ЄКТС, з них обов'язкових дисциплін 75%, вибіркових 25%. В навчальному плані ОНП аудиторні заняття складають 3619 год. (50,26%), самостійна робота – 3581 (49,74%).

Самостійне та дистанційне навчання здійснюються через систему «MOODLE».

При складанні розкладу занять враховуються норми навантаження здобувачів, відведена кількість аудиторних годин достатня для виконання самостійної роботи. Середній обсяг одного ОК становить 4,4 кредити, мінімальний обсяг одного ОК – 3 кредити. Співвідношення аудиторних/самостійних годин різне для різних ОК. Наприклад, для ОК «Основи інтегральної і волоконної оптики» (БК 5) і «Фізичні основи нанотехнологій» (БК 7) воно є найбільшим в ОНП (1/3,3).

Внутрішній документ, що регулює розподіл навантаження для компонентів ОНП: Положення про організацію освітнього процесу в ЧНУ (протокол №9 від 30.09.2019 р.).

Для з'ясування завантаженості здобувачів за ОНП застосовуються окремі опитування студентів (у формі бесіди протягом освітнього процесу та під час індивідуальних консультацій) та аналіз і обговорення на засіданнях Вченої ради ІФТКН.

Ефективність самостійної роботи студентів оцінюється на проміжному та підсумковому контролі. У робочих програмах є визначений перелік матеріалу та контрольні питання для самостійного опрацювання.

Якщо за ОП здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти за дуальною формою освіти, продемонструйте, яким чином структура освітньої програми та навчальний план зумовлюються завданнями та особливостями цієї форми здобуття освіти

З метою провадження освітнього процесу за дуальною формою відповідно до Розпорядження Кабінету Міністрів України від 19.09.2018 № 660-р "Про схвалення Концепції підготовки фахівців за дуальною формою здобуття освіти" в ЧНУ прийнято "Положення про впровадження елементів дуальної форми навчання в освітній процес ЧНУ" (протокол №6 від 30.06.2020 р.) (https://drive.google.com/file/d/1_cEMtri8-6HmaoEaQTfQXpRtz_gCgxa2/view). Підготовка здобувачів за дуальною формою освіти не здійснюється в межах ОНП, але запроваджуються заходи щодо подолання розриву між теорією і практикою, освітою й виробництвом, підвищення якості підготовки з урахуванням вимог роботодавців.

3. Доступ до освітньої програми та визнання результатів навчання

Наведіть посилання на веб-сторінку, яка містить інформацію про правила прийому на навчання та вимоги до вступників ОП

http://vstup.chnu.edu.ua/?page_id=80

Поясніть, як правила прийому на навчання та вимоги до вступників ураховують особливості ОП?

Згідно з "Правилами прийому до Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича в 2020 році" (http://vstup.chnu.edu.ua/?page_id=80) на навчання для здобуття ступеня магістра за ОНП «Комп'ютерна фізика» зі спеціальності 104 «Фізика та астрономія» приймаються особи, які здобули освітній рівень «бакалавр». Програма фахових вступних випробувань для осіб, що здобули попередній рівень вищої освіти за іншими спеціальностями передбачає перевірку набуття особою компетентностей та результатів навчання, що визначені стандартом вищої освіти зі спеціальності 104 «Фізика та астрономія» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти.

Яким документом ЗВО регулюється питання визнання результатів навчання, отриманих в інших ЗВО? Яким чином забезпечується його доступність для учасників освітнього процесу?

Згідно з "Положенням про порядок реалізації права на академічну мобільність здобувачів вищої освіти ЧНУ" (протокол №6 від 30.06.2020 р.) (<https://drive.google.com/file/d/1qldRrM9nI2Hs23dnCYhH2vtYw3h0beRe/view>) та "Положенням про порядок відрахування, переривання навчання, поновлення, переведення, надання академічної відпустки здобувачам вищої освіти ЧНУ" (протокол №2 від 27.02.2020 р.) (https://drive.google.com/file/d/1mcLJ7gatWo5UkfZeUJLJ1EL8W_2vWtzx/view), академічна мобільність передбачає участь здобувачів вищої освіти в освітньому процесі ЗВО (в Україні або за кордоном), проходження навчальної або виробничої практики, проведення наукових досліджень з можливістю перезарахування в установленому порядку освоєних навчальних дисциплін, практик тощо. Право на академічну мобільність здобувачів вищої освіти ЧНУ реалізується на підставі міжнародних договорів про співробітництво в галузі освіти та науки, міжнародних програм і проектів, договорів про співробітництво між ЧНУ та іноземними або вітчизняними ЗВО, а також може бути реалізоване здобувачами вищої освіти з власної ініціативи, підтриманої адміністрацією ЧНУ на основі індивідуальних запрошень та інших механізмів.

При прийнятті на навчання осіб, які подають документ про здобутий за кордоном ступінь (рівень) освіти, обов'язковою є процедура визнання і встановлення еквівалентності Документа, що здійснюється відповідно до наказу МОН України №504 від 5.05.2015 р. "Деякі питання визнання в Україні іноземних документів про освіту"

Опишіть на конкретних прикладах практику застосування вказаних правил на відповідній ОП (якщо такі були)?

За ОНП "Комп'ютерна фізика" за спеціальністю – 104 Фізика та астрономія другого (магістерського) рівня визнавалися результати навчання, отриманих на інших спеціальностях. Зокрема:

- На базі здобутого першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 105 Прикладна фізика та наноматеріали на перший курс за ОНП «Комп'ютерна фізика» в ЧНУ в 2021 році було зараховано Соколову Тетяну Олегівну.

- В рамках Угоди про співробітництво з університетом м. Лодзь (Польща) (програма прямої мобільності Direct Mobility) студент Денис Макотяк, студент магістерської ОНП "Комп'ютерна фізика", спеціальність 104 "Фізика та астрономія" отримав запрошення на семестрове навчання у Лодзький університет у рамках програми прямої мобільності.

Яким документом ЗВО регулюється питання визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті? Яким чином забезпечується його доступність для учасників освітнього процесу?

Питання визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті регулюється "Положенням про взаємодію формальної та неформальної освіти, визнання результатів навчання (здобутих шляхом неформальної та/або інформальної, в системі формальної освіти) у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича" (протокол №10 від 28.10.2019 р.) (<https://drive.google.com/file/d/100CFtXHLrgqS-T43aFun6blUvZO7ZOz1/view>). Тут визначені критерії визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті. Про можливості неформальної освіти повідомляють студентам лектори, викладачі, які ведуть практичні, лабораторні заняття. Також інформація доступна на сайті ЧНУ.

Опишіть на конкретних прикладах практику застосування вказаних правил на відповідній ОП (якщо такі були)

В ОК9 «Спеціалізовані мови програмування та програмні середовища для вирішення фізичних задач та моделювання у фізиці та астрономії» передбачено зарахування сертифікатів, що підтверджують проходження курсів, наприклад Python, Matlab у кількості 15-20 балів за другий модуль.

4. Навчання і викладання за освітньою програмою

Продемонструйте, яким чином форми та методи навчання і викладання на ОП сприяють досягненню програмних результатів навчання? Наведіть посилання на відповідні документи

Форми та методи навчання здійснюються згідно з "Положенням про організацію освітнього процесу в ЧНУ" (протокол №9 від 30.09.2019 р.). Для досягнення ПРН використовуються аудиторна (лекції, практичні та лабораторні заняття) та позааудиторна (підготовка до аудиторних занять та контрольних заходів, виконання курсової роботи) форми навчання. При викладанні освітніх компонент ОНП застосовуються практичний (задачі, досліди), наочний (ілюстрації, демонстрації, спостереження здобувачів), словесний (лекція, семінар, пояснення, бесіда, дискусія), аудіо-відео (прослуховування аудіо матеріалу, перегляд презентацій та відео) методи навчання. Під час аудиторних занять викладачі ставлять проблемні запитання, формують завдання для індивідуальної та групової роботи, організують проведення студентами досліджень з подальшою презентацією їх результатів, а також дискусії, зустрічі зі стейкхолдерами тощо. Завдяки цьому студенти вчаться шукати, опрацьовувати та аналізувати професійно важливі знання, узагальнювати й класифікувати отриману інформацію, займатися самоосвітою та самоаналізом особистих надбань, брати участь у фахових дискусіях, доступно й аргументовано представляти результати досліджень. Вагому роль відіграють науково-педагогічна та переддипломна практики, написання кваліфікаційної роботи, а також вебінари та електронні ресурси, зокрема університетська система електронного навчання MOODLE.

Продемонструйте, яким чином форми і методи навчання і викладання відповідають вимогам студентоцентрованого підходу? Яким є рівень задоволеності здобувачів вищої освіти методами навчання і викладання відповідно до результатів опитувань?

Студентоцентроване навчання регламентовано "Положенням про систему внутрішнього забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти в ЧНУ" (протокол №7 від 31.09.2020 р.).

Студентоцентрований підхід вимагає посилення ролі студента як учасника процесу навчання – від пасивного слухача, до активного, який може частково впливати на процес отримання знань, зокрема через самостійний вибір дисциплін, тем кваліфікаційних робіт, місця проходження практики; переведення здобувачів, які навчаються за кошти фізичних осіб на навчання за кошти держбюджету; отримання за потреби індивідуального графіку навчання, якщо вони працюють за майбутньою спеціальністю.

На початку семестру викладачі надають графік консультацій, крім того, студент може комунікувати з викладачем через корпоративну електронну пошту. Згідно з Європейською освітнією практикою для організації ефективного зворотного зв'язку в ЧНУ запроваджується технологія соціопитування, метою якого є удосконалення навчально-виховного процесу для підвищення рівня задоволеності здобувачів вищої освіти методами навчання і викладання. Студенти в цілому задоволені формами, методами навчання та викладання на освітніх компонентах ОНП. Згідно з результатами опитувань в ЧНУ. 70-80 % студентів ЧНУ оцінюють якість викладання на «добре» і

Продемонструйте, яким чином забезпечується відповідність методів навчання і викладання на ОП принципам академічної свободи

Гнучке застосування всіх форм і методів навчання і викладання з урахуванням специфіки окремої дисципліни сприяють досягненню програмних результатів як загальних так і професійних. З іншого боку здобувачі вибором дисциплін мають можливість отримувати знання з урахуванням своїх здібностей та потреб (особливих і інклюзивних).

Відповідно до Закону України «Про освіту» і Положення про організацію освітнього процесу в Чернівецькому національному університеті ім. Ю. Федьковича (протокол №9 від 30.09.2019 р.), науково-педагогічні працівники мають можливість вільно викладати, вільно проводити наукові дослідження та поширювати їх результати, вільно виражати власну фахову думку; їм забезпечена свобода від втручання в професійну діяльність, свобода вибору й використання педагогічно обґрунтованих форм, методів, способів і засобів навчання, виховання. Вони мають можливість творчо наповнювати зміст дисциплін, вносити зміни в робочі програми, проводити заняття із застосуванням сучасних технологій, обирати самостійну форму вивчення окремих тем, що відповідає принципам академічної свободи. Академічна свобода здобувачів ОНП досягається шляхом надання їм права вільно обирати форму і методи навчання, теми індивідуально-дослідних завдань, кваліфікаційних робіт, тем наукових досліджень, на академічну мобільність (зокрема міжнародну), на вибір певних компонентів ОНП, на навчання одночасно за декількома ОНП в університеті, участі у формуванні індивідуального навчального плану.

Опишіть, яким чином і у які строки учасникам освітнього процесу надається інформація щодо цілей, змісту та очікуваних результатів навчання, порядку та критеріїв оцінювання у межах окремих освітніх компонентів *

Загальні нормативні документи щодо цілей, змісту та очікуваних результатів навчання, порядку та критеріїв оцінювання розміщені на сайті ЧНУ: <http://chnu.cv.ua/index.php?page=ua/scienc/02%20osvitniad/02>. Інформація щодо цілей, змісту та очікуваних результатів навчання, порядку та критеріїв оцінювання у межах окремих освітніх компонентів висвітлена в робочих програмах та силабусах, які розробляються в ЧНУ за затвердженою формою, періодично оновлюється та публікуються на сайті кафедри, а також надається викладачами на першому ж занятті на початку вивчення навчальної дисципліни.

На початку навчання за ОНП студенти здійснюють вибір навчальних дисциплін з блоку вибіркових дисциплін. Працює система електронного навчання MOODLE, де здобувачі можуть ознайомитися зі структурою курсів, різноманітних інформаційних ресурсів (текст, відео, презентація, методичні вказівки до лабораторних та практичних робіт, очікувані форми звітності, критерії оцінювання, електронні тести, перелік літератури до навчальної дисципліни та ін.), виконати завдання, пройти тестування. Викладачі ОНП самостійно створюють електронні курси, ведуть електронні журнали обліку оцінок, використовуючи часові обмеження, керують перезаданою контрольних завдань (модульних або підсумкових – заліків, іспитів), налаштовують різноманітні ресурси курсу. Така форма інформування здатна забезпечити індивідуальну роботу викладача з кожним здобувачем. На сьогодні форма надання інформації задовольняє всіх учасників навчального процесу.

Опишіть, яким чином відбувається поєднання навчання і досліджень під час реалізації ОП

Під час навчання студенти не тільки одержують новітню науково-технічну інформацію від викладачів на лекційних, практичних заняттях і практиках, але й беруть участь у наукових дослідженнях. На ОНП використовуються наступні форми та методи залучення студентів до наукової діяльності: виконання завдань з науково-творчою складовою у процесі вивчення профільних дисциплін (курсів роботи з дисциплін «Методи структурної діагностики кристалічних структур», «Основи штучного інтелекту та його застосування у фізичних дослідженнях»); виступи з результатами досліджень на студентських наукових конференціях різного рівня; призначення тем науково-дослідного характеру при виконанні курсових та кваліфікаційних робіт. В курсових роботах із фахових дисциплін закріплюються елементи науково-дослідної роботи студентів у вигляді наукового пошуку; складається огляд літератури та розробляються пропозиції, що містять елементи новизни за темою роботи; узагальнюється попередній досвід; оптимізуються пропозиції, направлені на підвищення ефективності і якості роботи.

Укладені угоди про академічну мобільність на основі двосторонніх договорів між ЧНУ ім. Ю. Федьковича та вузами України. Положенням університету передбачена можливість національної кредитної мобільності. Допускається перезарахування кредитів, отриманих у інших закладах освіти України. Укладені угоди про міжнародну академічну мобільність (Еразмус+) на основі двосторонніх договорів між ЧНУ ім. Ю. Федьковича та вузами країн-партнерів. На кафедрі виконуються три науково-дослідні проекти:

- 1) «Нові підходи у розвитку структурно-чутливої X-променевої спектроскопії та дифрактометрії складних кристалічних сполук, тонкоплівкових та нанорозмірних шаруватих систем» (2019-2021) (№ д/р: 0119U100731); Керівник – проф. Фодчук І.М.;
- 2) «Характеризація порушень структури кристалів та полікристалічних біологічних шарів методами реконструкції їх дифракційних та томографічних зображень» (2020–2022) (№ д/р: 0120U102122); Керівник – Борча М.Д.;
- 3) «Особливості X-променевої діагностики наноструктурної релаксації і дефектоутворення в складних за кристалічною будовою гетеросистемах, тонких плівках та наноконструктах» (2021-2023) (№ д/р: 0121U112391); Керівник – проф. Маслянчук О. Л. Студенти долучаються до виконання НДР і використовують результати досліджень у своїх кваліфікаційних роботах.

Продемонструйте, із посиланням на конкретні приклади, яким чином викладачі оновлюють зміст навчальних дисциплін на основі наукових досягнень і сучасних практик у відповідній галузі

Оновлення змісту освітніх компонентів виконується згідно із "Положенням про розроблення та реалізацію освітніх програм ЧНУ" (протокол №4 від 27.04.2020 р.)

(https://drive.google.com/file/d/1rFVXb_JZoVNab4J2x8tHTz2vfVmH4JOP/view) і здійснюється, як правило, перед початком нового навчального року при затвердженні (перезатвердженні зі змінами) робочих програм навчальних дисциплін (силабусів).

Система перегляду та оцінювання змісту освітніх компонентів формується на основі обговорення результатів стажування та підвищення кваліфікації, проведення засідань наукового семінару кафедри інформаційних технологій та комп'ютерної фізики, аналізу результатів роботи Екзаменаційної комісії по захисту кваліфікаційних робіт. На основі пропозицій, висловлених під час цих заходів, викладачі, що забезпечують читання освітніх компонентів програми, формують нові елементи робочих навчальних програм дисциплін та програм проходження практик.

Так, під час обговорення ОНП до освітніх компонент ОК5-12, ВК2-7 були запропоновані зміни, які ґрунтуються на цілях і задачах НДР, науковим керівником якої є гарант ОНП: «Особливості X-променевої діагностики наноструктурної релаксації і дефектоутворення в складних за кристалічною будовою гетеросистемах, тонких плівках та нанокompозитах» (2021–2023 рр., реєстраційний №0121U112391). Метою проєкта є розробка концепції багаторівневого підходу до створення нових методів неруйнуючої структурно-чутливої X-променевої діагностики структурних змін у складних за кристалічною будовою твердих розчинах, тонких плівках та багатошарових нанорозмірних системах, а також у приповерхневих шарах напівпровідників, підданих зовнішнім впливам, а також комплексне дослідження структурних, електричних, оптичних, фотоелектричних і магнітних властивостей кристалів, тонких плівок та бар'єрних структур на основі напівмагнітних та радіаційностійких складних халькогенідних напівпровідників з метою з'ясування впливу структури та релаксаційних процесів на границях розділу на енергетичну роздільну здатність детекторів X- і γ -випромінювання.

Модифіковані методи, алгоритми та створене програмне забезпечення комп'ютерної обробки експериментальних зображень є оригінальними і відповідають світовому рівню. Вони знайшли відображення у освітніх компонентах ОНП – ОК8-11, ВК6. Питання комплексного дослідження структурних, електричних, оптичних, фотоелектричних і магнітних властивостей кристалів, тонких плівок та бар'єрних структур обговорюються під час викладання ОК4-7, 11, ВК2, 3, 5-7.

Опишіть, яким чином навчання, викладання та наукові дослідження у межах ОП пов'язані із інтернаціоналізацією діяльності ЗВО

На сайті ЧНУ є доступ до таких баз даних як Cambridge University Press, Web of Science, Scopus, Statista, EBSCO та ін. ІФТКН ЧНУ має тісні міжнародні зв'язки з відповідними закладами Австрії, Німеччини, Румунії, Польщі.

Викладачі, залучені до реалізації ОНП, пройшли стажування за кордоном:
- Баловсяк С.В. пройшов стажування в Університеті прикладних наук м. Любек (Німеччина);
- Борча М.Д. та Гуцуляк І.І. пройшли стажування в Університеті Штефана чел Маре, Сучава, Румунія (20.05.2021-30.06.2021р.) у в рамках Угоди про співробітництво;
- Денис Макотяк, студент магістерської освітньо-наукової програми "Комп'ютерна фізика", спеціальність 104 "Фізика та астрономія" отримав запрошення на семестрове навчання у Лодзький університет у рамках програми прямої мобільності.

Їхні пропозиції враховані при оновленні змісту відповідних дисциплін.

5. Контрольні заходи, оцінювання здобувачів вищої освіти та академічна доброчесність

Опишіть, яким чином форми контрольних заходів у межах навчальних дисциплін ОП дозволяють перевірити досягнення програмних результатів навчання?

Відповідно до "Положення про контроль і систему оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у ЧНУ" (протокол №2 від 24.02.2020 р.) <https://drive.google.com/file/d/1aDDzrMzuZ7OA1CervuLzeYLONEosLySV/view>, контрольні заходи включають підсумковий і поточний контроль. Поточний контроль застосовується з метою перевірки знань з окремих складових навчальної програми з дисципліни, а саме - матеріалу, викладеного на лекціях; питань, розглянутих та обговорених на семінарських (практичних, лабораторних, індивідуальних) заняттях; матеріалу, опрацьованого самостійно. Завданням поточного контролю є перевірка розуміння і засвоєння певного матеріалу, вироблених навичок проведення розрахункових робіт, розробки алгоритмів та написання комп'ютерних програм, умінь самостійно опрацьовувати тексти, здатності осмислити зміст теми чи розділу, умінь публічно чи письмово представити певний матеріал (презентації). Підсумковий контроль проводиться для оцінки результатів навчання на певному рівні вищої освіти або на його окремих завершених етапах і включає екзамен, залік й атестацію. Форми контрольних заходів з навчальних дисциплін здобувач може знайти в освітній програмі, си́лабусах і робочих програмах навчальних дисциплін розміщених на сайті кафедри, у навчальному плані. Підсумкова атестація випускників ОНП проводиться у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи на засіданні Екзаменаційної комісії з атестації здобувачів вищої освіти, затвердженою Вченою радою університету. Всі зазначені заходи в повній мірі дозволяють перевірити досягнення студентами програмних результатів навчання. При проведенні навчання у дистанційному форматі контроль здійснюється відповідно до «Додатку до «Положення про організацію освітнього процесу в ЧНУ» за 100-бальною шкалою шляхом сумування балів, отриманих під час оцінювання сприйняття матеріалу теоретичного курсу та виконання практичної частини курсу.

Інструментом стимулювання до покращення якості навчання є рейтингове оцінювання успішності здобувачів вищої освіти, що регламентується "Положенням про рейтинг студентів ЧНУ" https://drive.google.com/file/d/1DG2_aEX5y5gkZMdVi6qry4NwztXwo-3h/view.

Рейтинг здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни вимірюється за 100-бальною шкалою з подальшим

переведенням в оцінку за національною шкалою та шкалою ЄКТС. В основу рейтингової системи оцінювання успішності здобувачів вищої освіти покладено поточний контроль та семестровий контроль, які є системою накопичення рейтингових балів здобувачів вищої освіти у процесі навчання (http://chnu.edu.ua/index.php?page=ua/gum_osvita/03%20rate). Основні завдання рейтингового оцінювання полягають у підвищенні мотивації здобувачів вищої освіти до активного навчання, систематичної самостійної роботи протягом семестру, а також встановлення постійного зворотного зв'язку зі здобувачем вищої освіти та коригування його освітньої діяльності, стимулювання брати участь у громадській та організаційній діяльності, а особливо в наукових дослідженнях.

Яким чином забезпечуються чіткість та зрозумілість форм контрольних заходів та критеріїв оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти?

Інформація про форми контрольних заходів та критерії оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти чітко формулюється у робочих програмах навчальних дисциплін, у Положенні про контроль і систему оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у ЧНУ (Наказ №67 від 27.02.2020 р.), а також в оприлюднених на сайті силабусах цих дисциплін. Викладачі зобов'язані на початку вивчення кожної навчальної дисципліни у чіткій та зрозумілій формі ознайомити студентів з формами проведення контрольних заходів та оцінювання, а також критеріями оцінювання.

Система контрольних заходів передбачає кількісні та якісні критерії оцінювання. Оцінювання навчальних досягнень здобувачів за кількісними критеріями здійснюється за національною шкалою (відмінно, добре, задовільно, незадовільно; зараховано, не зараховано); 100-бальною шкалою та шкалою ECTS (A, B, C, D, E, FX, F). Якісні критерії оцінювання навчальних досягнень здобувачів представлені у робочих програмах навчальних дисциплін як необхідний обсяг знань та вмінь.

Яким чином і у які строки інформація про форми контрольних заходів та критерії оцінювання доводиться до здобувачів вищої освіти?

Інформація щодо форм контрольних заходів та критерії оцінювання доводиться здобувачам вищої освіти через оприлюднені на офіційному веб-сайті ОНП, робочий навчальний план, а також, силабуси/робочі програми дисциплін. Безпосередньо з формами контролю за окремими навчальними дисциплінами здобувачі вищої освіти інформуються викладачем на першій лекції або практичному занятті, а також через систему електронного навчання MOODLE на початку кожного семестру. Залікова і екзаменаційна сесії проводяться згідно з затвердженим навчальною частиною ЧНУ розкладом, який доводиться до відома викладачів і здобувачів вищої освіти не пізніше, як за місяць до початку сесії. Розклад контрольних заходів оприлюднюється на офіційній веб-сторінці кафедри і інформаційному стенді.

Захист практик проводиться після її завершення і оформленні студентом звітних документів протягом 3 днів.

Яким чином форми атестації здобувачів вищої освіти відповідають вимогам стандарту вищої освіти (за наявності)?

Процедура проведення контрольних заходів визначена у "Положенні про контроль і систему оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у ЧНУ" (протокол №2 від 24.02.2020 р.)

<https://drive.google.com/file/d/1aDDzrMzuZ7OA1CervuLzeYLOEosLySV/view>.

Процедура проведення захисту практик регламентується Положенням "Про проведення навчальних і виробничих практик студентів ЧНУ" (протокол №7 від 31.08.2020 р.).

<https://drive.google.com/file/d/1EMTdo9rzwmD6gmLzuThArr1uKS6U2Bj6/view> та робочими програмами практик:

<https://sites.google.com/chnu.edu.ua/physics-astronomy-magistr/%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F/%D1%86%D0%BF%D0%BE%D0%BD%D0%B4?authuser=0>.

Згідно з стандартом вищої освіти, атестація випускників ОНП проводиться у формі захисту кваліфікаційної роботи магістра та завершується видачею документу встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра із присвоєнням кваліфікації «Магістр з фізики та астрономії». Згідно з розробленими «Методичними рекомендаціями до випускних кваліфікаційних робіт» кваліфікаційна робота передбачає розв'язання комплексної спеціалізованої проектної задачі, на базі застосування основних теорій та методів, засвоєних протягом навчання.

Робота перевіряється на наявність академічного плагіату згідно з процедурою, визначеною системою забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти в ЧНУ.

Атестація здійснюється відкрито і публічно перед Екзаменаційною комісією, яка затверджується наказом ректора ЧНУ.

Яким документом ЗВО регулюється процедура проведення контрольних заходів? Яким чином забезпечується його доступність для учасників освітнього процесу?

Положення, які регулюють процедуру проведення контрольних заходів, розміщені на офіційному сайті університету в розділі Навчання > Освітня діяльність > Види та рівні контролю навчальних досягнень студентів

(<http://www.chnu.edu.ua/index.php?page=ua/scienc/02%20osvitniad/04>), а також у «Положенні про контроль і систему оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича» в розділі Навчання > Освітня діяльність > Нормативно-правове регулювання та методичне забезпечення організації освітнього процесу в університеті

(<https://drive.google.com/file/d/1aDDzrMzuZ7OA1CervuLzeYLOEosLySV/view>).

Процедура проведення контрольних заходів також уміщена в робочих програмах та силабусах навчальних дисциплін та доступна для здобувачів вищої освіти через систему дистанційного навчання MOODLE.

Відповідно до п. 1.9. «Положення про контроль і систему оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти

у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича» здійснення тих чи інших контрольних заходів викладачем контролює відповідно: завідувач кафедри, дирекція/деканат, навчальний відділ, ректорат.

Яким чином ці процедури забезпечують об'єктивність екзаменаторів? Якими є процедури запобігання та врегулювання конфлікту інтересів? Наведіть приклади застосування відповідних процедур на ОП

Відповідно до п. 3.15 «Положення про контроль і систему оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича» (протокол №2 від 24.02.2020 р.) встановлено єдині правила перездачі контрольних заходів та процедури розгляду звернень здобувачів щодо оцінювання (незгоди, конфлікту тощо), які викладені в Проложенні «Про апеляцію на результати підсумкового семестрового контролю знань студентів Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича» (протокол №1 від 3.02.2020 р.).

Процедури запобігання конфлікту інтересів регулюють Правила академічної доброчесності ЧНУ

https://drive.google.com/file/d/1EzBsehqERCEzxJwWe-rz6_eTUFUBGv4o/view

та Етичний кодекс ЧНУ https://drive.google.com/file/d/1CB4AIMVXSAYkF_CepI-k98GPc9E8KznQ/view.

Об'єктивність екзаменаторів забезпечується рівними та відкритими умовами для всіх здобувачів (тривалість контрольного заходу, його зміст та кількість завдань, механізм підрахунку результатів тощо), єдиними критеріями оцінювання, оприлюдненням строків здачі контрольних заходів, можливістю застосування комп'ютерного тестування знань.

Для об'єктивності проведення відкритого захисту курсових робіт та звітів практик складається комісія з трьох викладачів кафедри. Всі курсові і кваліфікаційні роботи випускників зберігаються в архіві кафедри протягом 3 років. На ОНП дотепер не виникало проблем, пов'язаних з конфліктом інтересів, тому неможливо навести приклади їхнього розв'язання.

Яким чином процедури ЗВО урегулюють порядок повторного проходження контрольних заходів? Наведіть приклади застосування відповідних правил на ОП

Академічна заборгованість студента з навчальної дисципліни виникає якщо: студент отримав оцінку з навчальної дисципліни "незадовільно"; студент не з'явився на іспит (залік) без поважних причин; студент не допущений на семестровий контроль і не подав відповідні пояснюючі документи в деканат. Якщо студент має академічну заборгованість, він має право і зобов'язаний після завершення екзаменаційної сесії її ліквідувати, згідно з встановленими в ЧНУ правилами і нормами, прописаними у "Положенні про порядок відрахування, переривання навчання, поновлення, переведення, надання академічної відпустки здобувачам вищої освіти ЧНУ" (протокол №2 від 24.02.2020 р.) https://drive.google.com/file/d/1mcLJ7gatW05UkfZeUJLJ1EL8W_2vWtzx/view.

Здобувач вищої освіти не може бути допущений до перескладання екзамену з дисципліни, доки він не виконає усі види робіт, які передбачені робочою програмою на семестр з цієї дисципліни. Повторне складання екзаменів чи заліків допускається не більше двох разів з кожної дисципліни: один раз викладачу, другий - комісії, яка створюється деканом факультету/директором інституту. У склад комісії повинні входити, крім викладачів кафедри, представник із деканату. Повторний захист дипломної роботи можливий через рік після попереднього захисту. Студенти, які не з'явилися на екзамен, залік чи захист практики, захист дипломної роботи без поважних причин, вважаються такими, що одержали незадовільну оцінку.

Яким чином процедури ЗВО урегулюють порядок оскарження процедури та результатів проведення контрольних заходів? Наведіть приклади застосування відповідних правил на ОП

Порядок оскарження процедури та результатів проведення контрольних заходів регулюється "Положенням про апеляцію на результати підсумкового семестрового контролю знань студентів ЧНУ" (протокол №1 від 03.02.20р.) <https://drive.google.com/file/d/16FPnHMJXd2al362HvDwmvoZ5uEih42ks/view>, а також п.5 Положення "Про атестацію здобувачів вищої освіти та організацію роботи Екзаменаційної комісії в ЧНУ" (протокол №5 від 25.05.2020р.). https://drive.google.com/file/d/1-JYnU5bt8e_KIz4-AIQPDuSOLFGd6mN8/view.

У випадку надходження апеляції розпорядженням ректора створюється комісія для розгляду апеляції. Апеляція розглядається протягом трьох календарних днів після її подачі. У випадку встановлення комісією порушення процедури проведення атестації, яке вплинуло на результати оцінювання, комісія пропонує ректору університету скасувати відповідне рішення Екзаменаційної комісії і провести повторне засідання Екзаменаційної комісії в присутності представників комісії з розгляду апеляції. Випадків оскарження результатів контрольних заходів на ОНП не було.

Які документи ЗВО містять політику, стандарти і процедури дотримання академічної доброчесності?

Дотримання академічної доброчесності регулюється пакетом правил та положень http://chnu.cv.ua/index.php?page=ua/akadem_dobr, зокрема "Правилами академічної доброчесності у ЧНУ"

https://drive.google.com/file/d/1EzBsehqERCEzxJwWe-rz6_eTUFUBGv4o/view, "Положенням про запобігання плагіату в ЧНУ" https://drive.google.com/file/d/16eJk4gKG5oJII2ot4UeSq2_BSGadrPI_/view.

Дотримання канонів академічної чесності членами університетської спільноти задеклароване у Статуті університету і є обов'язковим для кожного члена університетської спільноти, є частиною Контракту кожного працівника, студента.

Академічна доброчесність визначена як сукупність етичних принципів та визначених законом правил, якими мають керуватися учасники освітнього процесу під час навчання, викладання та провадження наукової (творчої) діяльності з метою забезпечення довіри до результатів навчання та (або) наукових (творчих) досягнень. Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає:

1. Самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (з урахуванням індивідуальних потреб і можливостей осіб з особливими освітніми потребами);
2. Посилання на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;
3. Дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;
4. Надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації.

Які технологічні рішення використовуються на ОП як інструменти протидії порушенням академічної доброчесності?

Для забезпечення довіри до результатів наукових досліджень і методичних розробок та уникнення фактів академічного плагіату в дисертаціях, статтях, курсових, кваліфікаційних та магістерських роботах ЧНУ щорічно укладає угоду з компанією UNICHECK, на кафедрах ЧНУ призначені відповідальні особи.

Перевірка робіт може здійснюватися на основі внутрішньої бази документів університету (синхронізованої з репозитарієм кваліфікаційних робіт студентів, електронним архівом Наукової бібліотеки ЧНУ тощо) та відкритих Інтернет-ресурсів.

За результатами перевірки текст кваліфікаційної роботи може мати «допустимий» рівень оригінальності (показник оригінальності 70-100%, кваліфікаційна робота допускається до захисту; «низький» (показник оригінальності 40-69%, студенту потрібно перевірити та виправити посилання, робота потребує доопрацювання та повторної перевірки на плагіат); «незадовільний» (показник оригінальності менше 40%, робота відхиляється без права подальшого розгляду).

При Вченій раді створено комісію з питань академічної доброчесності, правових засад діяльності та регламенту, висновки якої враховуються при зарахуванні персоналу на науково-педагогічні посади, наданні рекомендацій на присудження вчених звань.

В усіх структурних підрозділах працюють Етичні комісії, до яких можуть звернутися учасники навчального процесу у випадку порушення академічної доброчесності: http://www.chnu.edu.ua/index.php?page=/ua/akadem_dobr/50kontakt

Яким чином ЗВО популяризує академічну доброчесність серед здобувачів вищої освіти ОП?

У ЧНУ питання популяризації академічної доброчесності серед студентів щороку розглядається на конференції професорсько-викладацького складу на початку навчального року, обговорюється на Вченій раді університету (в якій присутні представники студентства), Науково-методичній, Науково-технічній радах. За результатами обговорення ухвалюється рішення щодо мотивації/переконання студентів, аспірантів дотримуватися академічної доброчесності в наукових і навчально-методичних працях, статтях, магістерських роботах, дисертаційних дослідженнях. Особи, призначені на кафедрах як відповідальні за перевірку текстів на предмет їх унікальності, наукові керівники (наукові консультанти), беруть участь у науково-методичних заходах відповідного тематичного спрямування, надають консультативно-методичну підтримку працівникам та здобувачам вищої освіти кафедри щодо перевірки робіт на унікальність та присутність у них академічного плагіату та, за рішенням кафедри, здійснюють таку перевірку.

Відповідно до "Правил академічної доброчесності у ЧНУ" та "Положення про запобігання плагіату в ЧНУ" здійснюється: ознайомлення здобувачів вищої освіти із цими документами; інформування здобувачів вищої освіти про необхідність дотримання правил академічної доброчесності; інформування щодо правильності написання наукових, навчальних робіт, правил опису джерел та оформлення цитувань.

Популяризують академічну доброчесність студенти через газету студентського самоуправління New Format.

Яким чином ЗВО реагує на порушення академічної доброчесності? Наведіть приклади відповідних ситуацій щодо здобувачів вищої освіти відповідної ОП

З метою дотримання в університеті академічної доброчесності створюється Комісія університету з академічної доброчесності. Вона працює у складі 7 членів, які обираються зі складу Вченої ради університету. Дана комісія розглядає подані їй на розгляд порушення правил академічної доброчесності та приймає відповідне рішення. Відповідно до п. 5 «Положення про виявлення та запобігання плагіату у Чернівецькому національному університеті ім. Ю. Федьковича» встановлення відповідальною особою чи апеляційною комісією факту неприйнятної оригінальності твору є підставою для відмови у наданні рекомендації для друку або захисту. Низький відсоток оригінальності робіт здобувачів вищої освіти є підставою для недопущення до захисту та відправку матеріалів на доопрацювання або отримання нового варіанта завдання. За порушення академічної доброчесності освіти автор може бути притягнений до відповідальності згідно чинного законодавства.

На даний момент прикладів порушення здобувачами вищої освіти на ОП принципів академічної доброчесності та, відповідно, реакції на них не було.

6. Людські ресурси

Яким чином під час конкурсного добору викладачів ОП забезпечується необхідний рівень їх професіоналізму?

Конкурсний добір викладачів здійснюється згідно з "Положенням про проведення конкурсу на заміщення вакантних посад науково-педагогічних працівників у ЧНУ"

<https://drive.google.com/file/d/oB1PzclSOKFQnSfG4X3NhclVMWC1LSHZxVmtmUEUtcowzeUZr/view>. На посади науково-педагогічних працівників обираються особи, які мають наукові ступені або вчені звання відповідно до профілю кафедри, а також особи, які мають ступінь магістра. Конкурсний відбір проводиться на засадах відкритості, гласності, законності, об'єктивності, неупередженого ставлення до кандидатів на зайняття вакантних посад науково-педагогічних працівників. Конкурс на заміщення вакантної посади оголошується ректором, про що видається відповідний наказ. Оголошення про проведення конкурсу, терміни та умови його проведення публікуються на офіційному сайті університету. Кандидати претендентів обговорюються на засіданні кафедри в їх присутності. Для оцінки рівня професійної кваліфікації претендента кафедра може запропонувати йому прочитати пробні лекції, провести практичні заняття. Обрання на посади асистентів, доцентів, професорів проводиться таємним голосуванням на засіданні Вченої ради. Рівень професіоналізму науково-педагогічних працівників визначається відповідно до п. 38 Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності. Багато викладачів кафедри мають наукові публікації, методичні розробки, сертифікати, тощо, які підтверджують їхню фаховість у тому компоненті ОНП, який вони викладають.

Опишіть, із посиланням на конкретні приклади, яким чином ЗВО залучає роботодавців до організації та реалізації освітнього процесу

Організації та реалізації освітнього процесу залучаються роботодавці через проходження різних видів практик студентами ОНП на базі підприємств та інших суб'єктів господарювання, що сприяє тісному контакту здобувачів освіти та роботодавців.

З потенційними роботодавцями (провідними підприємствами) керівництво ЗВО укладає угоди про співпрацю (<https://sites.google.com/chnu.edu.ua/physics-astronomy-magistr/%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F/%D1%83%D0%B3%D0%BE%D0%B4%D0%B8-%D1%81%D0%BF%D1%96%D0%B2%D0%BF%D1%80%D0%B0%D1%86%D1%96?authuser=0>), якими передбачено участь роботодавців і провідних фахівців у процесі розроблення навчальних планів, освітніх програм та сумісних наукових досліджень, до організації та реалізації освітнього процесу. Наприклад, колеги з ІФН НАНУ (В. Кладько і П. Литвин) та ПНУ (В. Коцюбинський) брали активну участь в обговоренні змін у переліку ОК ОНП, тем кваліфікаційних робіт, плануванні науково-дослідної роботи студентів та науково-педагогічної практики з перспективою майбутнього працевлаштування.

Одним з основних роботодавців є сам університет. Реалізація ОНП включає постійні консультації із завідувачами кафедр, керівниками НДР та викладачами. Випускники аспірантури загалом поповнюють викладацький склад ІФТКН, забезпечують наступність в науковій роботі відповідних міжнародно визнаних наукових шкіл, які історично створились на кожній кафедрі.

Опишіть, із посиланням на конкретні приклади, яким чином ЗВО залучає до аудиторних занять на ОП професіоналів-практиків, експертів галузі, представників роботодавців

ЧНУ позитивно розцінює залучення до аудиторних занять професіоналів-практиків, експертів ІТ галузі, представників роботодавців. Участь роботодавців передбачена також у розробці та вдосконаленні освітніх програм та навчальних планів, тематики кваліфікаційних робіт, визначенні мети та цілей науково-педагогічної практики, у залученні до співкерівництва нею.

24.11.2021 студенти прослухали лекцію "Практика застосування сучасних методів обробки масивів цифрових даних" від старшого наукового співробітника Інституту фізики напівпровідників НАНУ Петра Литвина. Було продемонстровано результати симбіозу інформаційних технологій та фізики, вітрильного спорту та медицини, що дає змогу суттєво покращити структурну діагностику матеріалів, медичну діагностику органів людини та покращити спортивні результати.

Крім цього студенти регулярно відвідують наукові семінари ІФТКН. Перелік тем семінарів доступний на вебсторінці ІФТКН у розділі "Наукова робота": <http://ptes.chnu.edu.ua/work/projects/>. Зокрема, в семінарах ОК11 заплановано участь науковців з Інститутів НАНУ, а саме, Кладька В.П., д.ф.-м.н., чл.-кор. НАНУ, заступника директора Інституту фізики напівпровідників імені Лашкарьова, д.ф.-м.н., професора Лізунова В.В. (Ін-т металофізики ім. Курдюмова).

Опишіть, яким чином ЗВО сприяє професійному розвитку викладачів ОП? Наведіть конкретні приклади такого сприяння

У ЧНУ процедурні питання кваліфікації та стажування викладачів регламентується Порядком підвищення кваліфікації педагогічних і науково-педагогічних працівників (Постанова КМУ №800 від 21.08.19). Відповідно до цього Порядку всі викладачі кожні 5 років повинні пройти стажування на виробництві або в інших ЗВО та набрати відповідну кількість кредитів ЄКТС. В ЧНУ постійно пропонуються різні види професійного розвитку викладачів. Наприклад, проведено серію науково-методичних семінарів-практикумів: «Алгоритми підготовки до викладання фахових дисциплін англійською мовою» (наказ №190 від 17.07.20, 1 кредит), «Загальна теорія і методика викладання фахових дисциплін англійською мовою» (наказ №180 від 31.05.20, 2 кредити), в яких взяли участь Маслянчук О., Борча М., Гуцуляк І., Ткач О.

Борча М. та Гуцуляк І. пройшли Міжнародне стажування в Університеті Штефана чел Маре, Румунія (20.05.21-30.06.21, 6 кредитів).

Підвищення кваліфікації в Тернопільському національному технічному університеті «Наукові основи аналізу та синтезу програмно-обчислювальних систем» пройшли Маслянчук, О., Борча М., Солодкий М., Роман Ю (наказ №168-від від 25.05.21, 6 кредитів.).

Викладачі та аспіранти беруть участь у вітчизняних та міжнародних конференціях, виконанні науково-дослідних тем, підтримується прагнення для отримання кваліфікаційних професійних і мовних сертифікатів. створено умови для здійснення програм академічної мобільності за програмами Еразмус+.

Продемонструйте, що ЗВО стимулює розвиток викладацької майстерності

Якість освітньої діяльності науково-педагогічних працівників ЧНУ визначається за результатами рейтингового оцінювання наукової та науково-педагогічної діяльності викладачів університету, якою передбачено заохочення та стимулювання переможців рейтингу викладача. Розроблено окремі рейтингові анкети для асистентів, доцентів і професорів. Рейтингове оцінювання результатів праці за творчі і трудові досягнення, використання у викладацькій та виховній діяльності сучасних методів є одним з пунктів Колективного договору університету (стр. 31-41 на <https://drive.google.com/file/d/oB1PzclSOKFQnRTdLaUdBYVd6cHdsVDFkYjk3cWxRZXZheUt3/view>). Матеріальне заохочення викладачів, що визначається за результатами рейтингового оцінювання науково-педагогічної діяльності викладачів університету, може складати до 25% від посадового окладу. Моральне заохочення реалізується у формі визнання та схвалення досягнень працівників, пошани до них з боку трудового колективу (подяки, грамоти, відзнаки). Крім рейтингу науково-педагогічних працівників ЧНУ складає рейтинг кафедр. Кафедра інформаційних технологій та комп'ютерної фізики займає 11 місце серед 81 кафедри ЧНУ. http://science.chnu.edu.ua/index.php?page=ua/14_rejtyng
Викладачі з урахуванням досягнень у науковій, навчально-методичній діяльності, а також ті, які працюють у прийнятній комісії отримують премії.
У ЧНУ щорічно проводить конкурс на кращі підручники. Переможці отримують до 30000 грн. для їх видання.

7. Освітнє середовище та матеріальні ресурси

Продемонструйте, яким чином фінансові та матеріально-технічні ресурси (бібліотека, інша інфраструктура, обладнання тощо), а також навчально-методичне забезпечення ОП забезпечують досягнення визначених ОП цілей та програмних результатів навчання?

Освітня діяльність з підготовки здобувачів ОНП забезпечується матеріально-технічною базою ЧНУ, яка відповідає ліцензійним вимогам провадження освітньої діяльності. На випусковій кафедрі є 2 комп'ютерні класи (16 комп'ютерів) і аудиторії з мультимедійним обладнанням, високошвидкісний безкоштовний доступ до мережі Інтернет. На вебсторінці кафедри представлено ознайомлювальні відеоролики інформаційно-комунікаційного центру (<https://drive.google.com/file/d/1wnPpIrTXkXqdm2U-QFNduuhm4zK9hLIV/view>), комп'ютерних класів, спеціалізованих наукових лабораторій, де студенти навчаються і виконують свої наукові дослідження: <https://drive.google.com/file/d/1wnPpIrTXkXqdm2U-QFNduuhm4zK9hLIV/view>
<https://drive.google.com/file/d/1b-eOQmqV5Q4bvhQ8sU8TAmYrPpChoQMc/view>.
Наукова бібліотека ЧНУ володіє фондом обсягом 2 724 935 пр. та забезпечує безкоштовний доступ до баз даних ScienceDirect, Scopus, Web of Science, Cambridge University, Press Springer Nature, Elsevier та ін. ЧНУ підключений до он-лайн платформи дистанційного навчання Coursera.org.
Всі освітні компоненти навчального плану за ОНП забезпечені навчальними матеріалами, доступними в системі MOODLE та у фонді навчальної літератури бібліотеки.
Освітнє середовище є безпечним для життя і здоров'я здобувачів вищої освіти. Для харчування студентів в ІФТКН ЧНУ працює їдальня, для підготовки у вільний час спільно зі студентами створено студентський простір. Іногородні студенти забезпечуються гуртожитками (95%).

Продемонструйте, яким чином освітнє середовище, створене у ЗВО, дозволяє задовольнити потреби та інтереси здобувачів вищої освіти ОП? Які заходи вживаються ЗВО задля виявлення і врахування цих потреб та інтересів?

Згідно з "Положенням про організацію освітнього процесу в ЧНУ" для здобувачів вищої освіти забезпечується право на безпечні і нешкідливі умови навчання, праці та побуту; на трудову діяльність у позанавчальний час; на безоплатне користування бібліотеками, інформаційними фондами, навчальною, науковою та спортивною базами університету; на користування виробничою, культурно-освітньою, побутовою базами ЗВО у порядку, передбаченому статутом університету; на забезпечення гуртожитком на термін навчання у порядку, встановленому законодавством; на участь у науково-дослідних, дослідно-конструкторських роботах, конференціях, симпозиумах, виставках, конкурсах, представлення своїх робіт для публікації; на участь у заходах з освітньої, наукової, науково-дослідної, спортивної, мистецької, громадської діяльності, що проводяться в Україні та за кордоном, у встановленому законодавством порядку; на участь в обговоренні та вирішенні питань удосконалення навчального процесу, науково-дослідної роботи, організації дозвілля, побуту, оздоровлення. Університетська соціологічна лабораторія періодично проводить опитування студентів стосовно потреб та інтересів студентства та рівня їх задоволеності. Між викладачами та студентами стосунки будуються на основі взаємоповаги. Куратори спілкуються зі студентами, допомагають консультаціями з предметів, порадами з працевлаштування, передають життєві настанови, залучають до волонтерства.

Опишіть, яким чином ЗВО забезпечує безпечність освітнього середовища для життя та здоров'я здобувачів вищої освіти (включаючи психічне здоров'я)?

Щороку студенти проходять інструктаж з техніки безпеки, виробничої санітарії, протипожежної безпеки, що фіксується у спеціальних журналах. В аудиторіях і лабораторіях витримуються відповідні санітарні умови стосовно площі приміщень, температурного режиму, освітлення, щоденно проводиться вологе прибирання і провітрювання, постійно здійснюється технічний нагляд, проводяться поточний та капітальний ремонти в навчальних корпусах та гуртожитках. В корпусах є цілодобова охорона. Медичні послуги за необхідності надають медпункт в студмістечку і

міська студентська поліклініка (вул. Стеценка 5).

Одним з критерієм відбору викладачів, який оцінюється під час анкетування студентів, є вміння викладача організувати навчально-виховний процес, зняти напругу і втому, його педагогічний такт (повагу і ввічливість зі студентами), що має прямий вплив на психічне здоров'я здобувачів вищої освіти. Право на захист від будь-яких форм експлуатації, фізичного та психічного насильства регламентоване у "Правилах внутрішнього трудового розпорядку в ЧНУ":

<https://drive.google.com/file/d/oB1PzclSOKFQnZzl5aNOMzRxY3N2dGV2b2Y2SFN1Uk5YMTlJ/view>.

Згідно з ними, основними засадами правил поведінки в університеті є взаємна доброзичливість, вимогливість і повага між людьми, шанування особистої гідності людини, її національних і релігійних переконань.

На засіданні Вченої ради ЧНУ 23.12.19 р. прийнято Положення про соціально-психологічний центр ЧНУ на базі факультету педагогіки психології і соціальної роботи.

Опишіть механізми освітньої, організаційної, інформаційної, консультативної та соціальної підтримки здобувачів вищої освіти? Яким є рівень задоволеності здобувачів вищої освіти цією підтримкою відповідно до результатів опитувань?

ЧНУ забезпечує освітню, організаційну, інформаційну, консультативну та соціальну підтримку здобувачів освіти, що здійснюється відповідно до Закону України "Про вищу освіту", Статуту ЧНУ, рішень Вченої ради ЧНУ, наказів і розпоряджень ректора та реалізується в спільній діяльності студентів, викладачів, кураторів. Планування зазначеної підтримки в ЧНУ здійснюють: випускова кафедра, навчальний відділ, міжнародний відділ, профспілкова організація, органи студентського самоврядування. Освітня підтримка здобувачів освіти передбачає застосування студенто-орієнтованого підходу у навчанні; покращення мотивації до здобуття освіти та розвитку готовності до навчання впродовж життя; моделювання реальних професійних умов спілкування; підбір спеціальних завдань і прав для підвищення комунікативної активності студентів; створення сприятливого психоемоційного клімату у студентській групі; якісне навчально-методичне забезпечення освітнього процесу; використання в освітньому процесі інноваційних педагогічних технологій.

Організаційна підтримка здобувачів освіти полягає у забезпеченні розуміння, врахування та узгодження потреб студентів щодо надання освітніх послуг; створенні належних матеріально-технічних, навчально-методичних умов їх навчання; забезпеченні вільного вибору студентами навчальних дисциплін; реалізації принципів академічної доброчесності; організації і здійсненні моніторингу якості освіти.

Консультативна підтримка здобувачів освіти передбачає організацію системи групових та індивідуальних консультацій для оперативного задоволення освітніх, організаційних та соціальних потреб студентів.

Інформаційна підтримка здобувачів освіти виявляється у забезпеченні вільного безперешкодного доступу бакалаврів до інформації, необхідної для організації освітнього процесу, зокрема щодо: розкладів навчальних занять і консультацій; масових заходів ЧНУ та роботи його структурних підрозділів; комунікації з викладачами й керівниками наукових досліджень; рішень вченої ради; наказів і розпоряджень ректора тощо. Основним джерелом інформації є офіційний сайт ЧНУ. Соціальну підтримку отримують студенти таких категорій, як напівсироти, сироти та діти, позбавлені батьківського піклування, малозабезпечені, ті, що мають дітей, ті, що проживають у гірських районах, інваліди, чорнобильці, діти учасників бойових дій. Студенти, які мають дітей, отримують подарунки від профспілки ЗВО на день Святого Миколая. Для студентів-сиріт та осіб, позбавлених батьківського піклування, організовуються виплати, компенсації на продукти харчування. Такі студенти звільнюються від оплати за проживання в гуртожитку, їм виплачується щорічна матеріальна допомога.

Яким чином ЗВО створює достатні умови для реалізації права на освіту особами з особливими освітніми потребами? Наведіть посилання на конкретні приклади створення таких умов на ОП (якщо такі були)

Згідно з Правилами прийому до ЧНУ 2020р. (http://vstup.chnu.edu.ua/?page_id=80), особи, які користуються спеціальними умовами участі в конкурсному відборі на здобуття вищої освіти, підлягають переведенню на вакантні місця державного замовлення.

Згідно Положення про організацію освітнього процесу в ЧНУ

(https://drive.google.com/file/d/1x419wQ3yhhBioazmcm_xUod7zrSsdCVN/view) особи з особливими потребами мають право на безоплатне забезпечення інформацією для навчання у доступних форматах з використанням технологій, що враховують обмеження життєдіяльності, зумовлені станом здоров'я; на спеціальний навчально-реабілітаційний супровід та вільний доступ до інфраструктури закладу вищої освіти відповідно до медико-соціальних показань за наявності обмежень життєдіяльності, зумовлених станом здоров'я. Університет постійно покращує інфраструктуру для полегшення доступу таких осіб до навчальних, наукових, соціально-побутових приміщень. В університеті функціонує платформа електронного навчання Moodle, де розміщено електронне наповнення дисциплін ОНП для дистанційного навчання.

Під час реалізації освітньої програми, яка акредитується, серед здобувачів вищої освіти студентів із особливими освітніми потребами не було.

Яким чином у ЗВО визначено політику та процедури врегулювання конфліктних ситуацій (включаючи пов'язаних із сексуальними домаганнями, дискримінацією та корупцією)? Яким чином забезпечується їх доступність політики та процедур врегулювання для учасників освітнього процесу? Якою є практика їх застосування під час реалізації ОП?

Запобігання і врегулювання конфлікту інтересів серед науково-педагогічних, наукових, та інших працівників ЧНУ здійснюється відповідно до ст. 28-36 Закону України "Про запобігання корупції" та ст. 172-7 Кодексу України про адміністративні правопорушення, в якій передбачена відповідальність за порушення вимог щодо запобігання та врегулювання конфлікту інтересів в разі неповідомлення особою у встановлених законом випадках та порядку про

наявність у неї реального конфлікту інтересів. На офіційному веб-сайті ЧНУ розміщено консультативні телефони. Розгляд скарг і звернень відбувається шляхом особистого прийому громадян керівництвом університету. В процесі реалізації ОНП не виникало потреб застосування зазначених процедур.

В університеті здійснюється систематичний моніторинг корупційних проявів шляхом регулярного опитування студентів (анкета "Викладач очима студента"). Одним з питань є "Чи доводилось Вам на сесії "віддячувати" викладачеві за оцінку знань (грошми, подарунками чи іншими послугами)?" . За результатами останнього опитування "ні" відповіли 93%, "так" відповіли 2%, відмовились відповідати на це питання 5%.

Дотримання академічної доброчесності регулюється правилами академічної доброчесності у ЧНУ ім. Ю.Федьковича від 28.11.2016 р. Основоположними принципами принцип нульової толерантності до академічної недоброчесності; презумпція невинуватості; принцип справедливості; принцип прозорості; принцип чесності; принцип порядності; принцип поваги до приватного життя тощо.

Несумісними зі званням члена університетської спільноти є: хабарництво чи будь-які інші форми корупції; створення умов з боку адміністративних працівників Університету, факультетів чи інститутів, кафедр та інших підрозділів для появи, укорінення та існування хабарництва чи будь-яких інших проявів корупції чи потурання цим антиподам людської моралі та етики; шахрайство; підкуп виборців або сприяння йому; хуліганство; сексуальні домагання; інші кримінально-каральні діяння чи бездіяльність; свідоме порушення чинного законодавства України; культивування негативного ставлення до законодавства України; проходження академічних процедур контролю знань замість певного індивіда підставними особами; плагіату у будь-яких його проявах; списування (реплікація) при складанні будь-якого виду підсумкового або поточного академічного контролю. Для врегулювання конфліктних ситуацій, які виникають у процесі проживання в гуртожитку, на факультеті скликається комісія з соціальних питань. До складу комісії входить голова (заступник декана з виховної роботи); представники студентського самоврядування (голова студпарламенту, голова студентської ради та голова профбюро); завідувач гуртожитку; студенти, які порушили правила проживання та щодо яких було вчинене порушення; куратори академгруп. Порядок проведення та повноваження комісії визначені у "Правилах внутрішнього розпорядку в гуртожитках". Скарг, пов'язаних з сексуальними домаганнями, корупцією та дискримінацією, в межах ОНП не було.

8. Внутрішнє забезпечення якості освітньої програми

Яким документом ЗВО регулюються процедури розроблення, затвердження, моніторингу та періодичного перегляду ОП? Наведіть посилання на цей документ, оприлюднений у відкритому доступі в мережі Інтернет

Процедури розроблення, затвердження, моніторингу та періодичного перегляду ОНП в Чернівецькому національному університеті регулюються «Положення про розроблення та реалізацію освітніх програм Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича (протокол №4 від 27 квітня 2020 року). Положення розміщене на офіційному веб-сайті університету https://drive.google.com/file/d/1rFVXb_JZoVNab4J2x8tHTz2vfVmH4JOP/view

Опишіть, яким чином та з якою періодичністю відбувається перегляд ОП? Які зміни були внесені до ОП за результатами останнього перегляду, чим вони були обґрунтовані?

Згідно «Положення про розроблення та реалізацію освітніх програм в ЧНУ» перегляд ОНП організовує керівник проектної групи не рідше одного разу на рік із залученням її членів, студентів та інших стейкхолдерів з метою забезпечення належного рівня освітніх послуг, формування конкурентоспроможних ФК та створення сприятливого й ефективного освітнього середовища для студентів.

Останній перегляд ОНП було здійснено після затвердження Стандарту вищої освіти за спеціальністю 104 Фізика та астрономія для другого (магістерського) рівня вищої освіти (Наказ МОНУ №1425 від 17.11.20 р.). Під час обговорення ОНП на об'єднаному науковому семінарі випускової кафедри та відділу рентгеноструктурного і елементного аналізу матеріалів ІФН НАНУ (протокол №14 від 22.04.21 р.) було вирішено:

(1) перевести до циклу вибіркового ОК: Фізика рідкого і аморфного станів, Електронна будова і оптика нелінійних кристалів, Фізичні основи нанотехнологій;

(2) модернізувати дисципліни в ОНП 2017 р., які забезпечують ФК з комп'ютерної фізики, зокрема замінити ОК Комп'ютерне забезпечення фізичного експерименту в ФТТ, Спеціальні методи програмування та моделювання у фізиці конденсованого стану, Квантова теорія твердого тіла, Асистентська практика на: Комп'ютерні технології у фізичних дослідженнях, Спеціалізовані мови програмування та програмні середовища для вирішення фізичних задач та моделювання у фізиці та астрономії, Моделювання в квантовій теорії твердого тіла, Науково-педагогічна практика, відповідно;

(3) додати в перелік ОК ОНП дисципліни, що забезпечують ФК з фізики твердого тіла та фізики напівпровідників: Фізичні основи твердотільної електроніки, Структура кристалічних матеріалів, дефекти та деформації в кристалах, Методи структурної діагностики кристалічних структур, Основи штучного інтелекту та його застосування у фізичних дослідженнях, Основи інтегральної і волоконної оптики.

В ході обговорення магістерських робіт (протокол №15 від 18.05.21 р.) головою Екзаменаційної комісії проф.

В.Коцюбинським було запропоновано додати ОК ОНП, які забезпечують ФК з методології наукових досліджень, їх реалізації та презентації: Науковий менеджмент та адміністрування в організації наукових і прикладних досліджень в області фізики, написання проектів та їх реалізація, Методологія та методи наукових досліджень, Хмарні технології в наукових дослідженнях та освіті.

За результатами моніторингу ОНП, врахувавши пропозиції учасників освітнього процесу, які задіяні в реалізації ОНП, пропозиції випускників, роботодавців та інших зовнішніх стейкхолдерів, було проведено її модернізацію. Проектна група переглянула збалансованість, раціональне призначення кредитів, здатність студентів опанувати

окремі ОК ОНП, вклавшись у визначений час, повноту документального, кадрового, інформаційного та іншого забезпечення ОНП. Науково-методична комісія ЧНУ розглянула та схвалила зміни в ОНП (протокол №15 від 30.06.21 р.).

Продемонструйте, із посиланням на конкретні приклади, як здобувачі вищої освіти залучені до процесу періодичного перегляду ОП та інших процедур забезпечення її якості, а їх позиція береться до уваги під час перегляду ОП

В ЧНУ соціологічною лабораторією здійснюються опитування студентів щодо покращення якості та організації освітнього процесу відповідно до "Положення про систему внутрішнього забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти в ЧНУ". Моніторинг та перегляд ОНП відбувається із залученням здобувачів вищої освіти на основі обговорень результатів проходження практики і опитувань, а врахування пропозицій здійснюється членами проектної групи після їх аналізу та узгодження з пропозиціями роботодавців і викладачів, розглядається та затверджується на засіданні випускової кафедри.

Наприклад, за результатами останнього опитування (https://drive.google.com/file/d/1yYSqybd82KfGttpicTaqa_a21HV1_iUv/view), студенти запропонували ввести ОК, які забезпечують фахові компетентності з методології наукових досліджень, їх реалізації та презентації (Науковий менеджмент та адміністрування в організації наукових і прикладних досліджень в області фізики, написання проектів та їх реалізація та Хмарні технології в наукових дослідженнях та освіті), Студенти, що закінчили 1 курс, висловили бажання уніфікувати курс «Спецметоди програмування в ФТТ» шляхом використання нових сучасних мов програмування. Зміст та назва даної ОК були змінені на «Спеціалізовані мови програмування та програмні середовища для вирішення фізичних задач та моделювання» з збільшенням кількості практичних та лабораторних робіт (протокол №14 від 22.04.21).

Яким чином студентське самоврядування бере участь у процедурах внутрішнього забезпечення якості ОП

Провідною технологією навчання здобувачів вищої освіти в ЧНУ є студентоцентроване навчання, що передбачає спрямованість освітнього процесу на набуття компетентностей, на активне включення студентів в освітню діяльність на засадах рівноправних партнерських стосунків, з метою розвитку їх здатності до критичного мислення, формування позитивної мотивації та особистісно-професійного саморозвитку. Ядром студентства є органи студентського самоврядування, які включені до складу колегіальних органів управління Вченої ради ЧНУ, Вченої ради ІФТКН, методичної ради інституту, громадського самоврядування, тому беруть участь у процедурах внутрішнього забезпечення якості (при обговоренні, затвердженні, перегляді ОНП, обговоренні нормативних документів, створенні нових ОНП, обговоренні подальшої стратегії та розвитку якості освіти). Здобувачі вищої освіти, в тому числі представники студентського самоврядування, можуть брати участь в перегляді освітньої програми шляхом висловлення конструктивних пропозицій та зауважень, вирішувати питання організації навчання <http://www.chnu.edu.ua/index.php?page=ua/publicinfo/o1studselfman>.

Продемонструйте, із посиланням на конкретні приклади, як роботодавці безпосередньо або через свої об'єднання залучені до процесу періодичного перегляду ОП та інших процедур забезпечення її якості

Інститут фізики напівпровідників ім. В.Є. Лашкарьова НАН України зацікавлений в прийомі на роботу випускників ОНП, що підтверджується відповідним листом. ОНП та її компоненти постійно обговорюються під час засідань екзаменаційних комісій, головами яких запрошуються провідні спеціалісти з інших ЗВО – потенційні роботодавці, а також на об'єднаних наукових семінарах за участю колег-співавторів з інших ЗВО і наукових установ України. Результатом дискусій з заступником директора Інституту фізики напівпровідників ім. В.Є. Лашкарьова НАН України з наукової роботи, зав. відділом рентгеноструктурного і елементного аналізу матеріалів і систем проф. В. Кладька та ст.н.співр. лабораторії електроннозондових методів структурного і елементного аналізу напівпровідникових матеріалів і систем П. Литвина стало, зокрема, запровадження компонент ОНП, що забезпечують фахові компетентності з фізики твердого тіла та фізики напівпровідників: ОК 5, 7, 8, ВК 5, 6. Під час роботи над курсовими і магістерськими роботами студенти мають можливість проводити дослідження структури кристалів і тонких плівок в лабораторіях Інституту і використовувати результати у своїх кваліфікаційних роботах). За рекомендацією д. ф.-м. н., проф. Прикарпатського національного університету В. Коцюбинського була суттєво розширена тематика магістерських робіт, а також введено до переліку компонент ОНП ОК 12, ВК 6, що дозволить покращити навички студентів в проведенні наукових досліджень, оформленні та презентації результатів.

Опишіть практику збирання та врахування інформації щодо кар'єрного шляху та траєкторій працевлаштування випускників ОП

Відслідковується зростання та траєкторії випускників ЧНУ та випускової кафедри з використанням професійної соціальної мережі <https://www.linkedin.com/> за допомогою спеціального функціонального пакету та асоціацію випускників ЧНУ <https://alumni.chnu.edu.ua/>. Неформальний зв'язок з випускниками кафедри підтримується через групи у соціальних мережах (Facebook, Viber та ін.) та індивідуально. Випускникам розсилаються запрошення на дні відкритих дверей кафедри, квести, які проводять кафедри для учнів шкіл міста та області, фізичні пікніки тощо. На цих заходах випускники діляться своїм досвідом про практичне застосування знань і умінь, здобутих в університеті. Зворотній зв'язок із випускниками здійснюється анкетуванням, або при спілкуванні за «круглим столом», де обговорюють можливість покращення ОНП, так, щоб вона відповідала запитам сучасного ЗВО та науково-дослідницького інституту. Через кураторів випускників та керівників магістерських робіт в соціальних мережах, електронною поштою, чи телефоном поширюється інформація про наявні вакансії в аспірантурі ЧНУ та науково-

дослідницьких інститутах України, про заходи, які планують кафедри, наприклад конкурс «Феєричний фізичний експеримент» <https://www.youtube.com/playlist?list=PLyZzryq1nW-4g9LKYnNGYORTCoznAMN9JG/>.

Які недоліки в ОП та/або освітній діяльності з реалізації ОП були виявлені у ході здійснення процедур внутрішнього забезпечення якості за час її реалізації? Яким чином система забезпечення якості ЗВО відреагувала на ці недоліки?

Суттєвих недоліків поки не було виявлено, оскільки дана ОНП вперше була започаткована в 2017 році.

Порядок здійснення процедур внутрішнього забезпечення якості ОНП регламентовано “Положенням про систему внутрішнього забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти в ЧНУ” (протокол №7 від 31.08.2020 р.) <https://drive.google.com/file/d/14UAVRHptFJkoS4NW5h35lDhfpsqOsygp/view>.

Порядок моніторингу та удосконалення ОНП в університеті деталізований “Положенням про розроблення та реалізацію освітніх програм ЧНУ” (протокол №4 від 27.04.2020 р.)

https://drive.google.com/file/d/1rFVXb_JZoVNab4J2x8tHTz2vfVmH4JOP/view.

Моніторинг та удосконалення ОНП в процесі їх реалізації включають визначення: змісту освітніх програм за результатами останніх досліджень у відповідній галузі знань з метою забезпечення їх відповідності сучасним вимогам; змін потреб суспільства; очікувань, потреб та ступеня задоволення студентів стосовно освітньої програми. Внутрішня система забезпечення якості адекватно реагує на недоліки, які виявилися в ОНП під час освітнього процесу. Отримувана інформація постійно аналізується, обговорюється групою забезпечення із залученням стейкхолдерів і вносяться пропозиції до змін в організацію навчального процесу та в зміст ОНП. Так було впроваджено такі процедури:

- зміст освітніх компонент ОНП (робочі програми, сила буси, методичне забезпечення) переглядається і оновлюється перед початком вступної кампанії;
- було здійснено перехід від системи блокового вибору вибіркових ОК та до можливості вибору окремих ОК на розсуд студента;
- враховуються відгуки випускників про достатність наповненості дисциплін, а також членів Екзаменаційної комісії з атестації здобувачів вищої освіти, до якої залучаються спеціалісти з провідних ЗВО та науково-дослідницьких інститутів України;
- за відгуками провідних спеціалістів галузі формуються навчальні програми нових варіативних дисциплін;
- здійснюється оптимізація кількості кредитів та співвідношення кількості годин аудиторних занять та кількості годин самостійної роботи студентів у деяких освітніх компонентах;
- здійснюються заходи щодо оновлення комп'ютерної техніки і програмного забезпечення;
- створюються умови для осіб з особливими освітніми потребами.

Продемонструйте, що результати зовнішнього забезпечення якості вищої освіти беруться до уваги під час удосконалення ОП. Яким чином зауваження та пропозиції з останньої акредитації та акредитацій інших ОП були ураховані під час удосконалення цієї ОП?

Акредитація цієї ОНП проводиться вперше. В університеті розроблено процедури реагування на зауваження і пропозиції, які виникають в результаті роботи акредитаційних комісій з ОНП різних спеціальностей. Висновки цих комісій розглядаються і аналізуються на Вчених і методичних радах університету і його підрозділів. За підсумками роботи Екзаменаційних комісій з підсумкової атестації випускників ОНП, головами яких є представники зовнішніх стейкхолдерів, висловлюються рекомендації щодо вдосконалення навчального процесу, збалансованості, раціонального призначення кредитів, здатності здобувачів освіти опанувати окремі дисципліни (освітні компоненти) та всю освітню програму, вклавшись у визначений час, повноти документального, кадрового, інформаційного та іншого забезпечення ОП, тематики кваліфікаційних робіт і відповідності ОП Ліцензійним умовам тощо.

Метою модернізації ОНП є узгодження результатів навчання, сформульованих в ОНП, з результатами навчання, запропонованих стандартом вищої освіти за спеціальністю 104 Фізика та астрономія для другого (магістерського) рівня вищої освіти затверджених наказом МОН України від 17.11.2020 р. № 1425 (<https://mon.gov.ua/ua/osvita/visha-osvita/naukovo-metodichna-rada-ministerstva-osviti-i-nauki-ukrayini/zatverdzenistandarti-vishoyi-osviti>).

Опишіть, яким чином учасники академічної спільноти змістовно залучені до процедур внутрішнього забезпечення якості ОП?

Політика ЧНУ щодо забезпечення якості освітньої діяльності та вищої освіти реалізується через внутрішні процеси забезпечення якості із залученням учасників освітнього процесу та передбачає участь навчальних підрозділів, керівництва ЗВО та студентів. Безпосереднім виконавцем моніторингу і забезпечення якості освіти є професорсько-викладацький склад ЧНУ. Керівники всіх структурних підрозділів забезпечують реалізацію політики і стратегії університету в забезпеченні якості освіти шляхом ефективного використання потенціалу викладачів, науковців та інших співробітників; раціональне використання наявних матеріальних, фінансових та інформаційних ресурсів. Діє сектор навчально-методичної роботи та моніторингу й забезпечення якості підготовки фахівців. Основні напрями діяльності: відстеження та аналіз змісту фахової освіти відповідно до ліцензії ЧНУ; якості організації навчального процесу; якості проведення форм контролю; підготовка матеріалів до засідань Науково-методичної ради ЧНУ та організаційне забезпечення ефективності її роботи; надання допомоги в організації навчального процесу та підготовці документації; впровадження новітніх інформаційних технологій; проведення семінарів з організації навчального процесу із заступниками деканів з навчально-методичної роботи, головами методрад факультетів; визначення перспектив та пріоритетів розвитку.

Опишіть розподіл відповідальності між різними структурними підрозділами ЗВО у контексті

здійснення процесів і процедур внутрішнього забезпечення якості освіти

У положенні про ЧНУ «Про систему внутрішнього забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти» (СВЗЯО) <https://drive.google.com/file/d/1YtQjLaZi8T7NeLfiRh3L7bKrjSoG-Srw/view> зазначено, що в університеті сформована інституційна основа системи забезпечення якості освіти на рівні:

- а) університету – навчально-методична комісія Вченої ради, яка розробляє концептуальні засади СВЗЯО і політику щодо забезпечення якості освітньої діяльності та вищої освіти університету, Центр моніторингу якості освітньої діяльності та якості вищої освіти з секторами моніторингу якості освітніх програм, моніторингу якості навчальної діяльності студентів, моніторингу якості освітньої діяльності освітньої та наукової діяльності викладачів. До реалізації цих процедур залучені комісія Вченої ради з питань кадрової роботи (забезпечення якості освітньої та наукової діяльності викладачів їх професійного розвитку), відділ інформаційного забезпечення та публічності інформації;
- б) Навчально-наукового інституту фізико-технічних та комп'ютерних наук – методична і вчена рада інституту;
- в) кафедри забезпечується викладачами кафедри, навчально-методичною комісією кафедри при безпосередньому керівництві гаранта освітньої програми та завідувача кафедри;
- г) здобувачів вищої освіти – соціологічною лабораторією університету щосеместрово здійснюються соціологічні опитування здобувачів вищої освіти щодо оцінки та покращення організації освітнього процесу в університеті.

9. Прозорість і публічність

Якими документами ЗВО регулюється права та обов'язки усіх учасників освітнього процесу? Яким чином забезпечується їх доступність для учасників освітнього процесу?

Правила і процедури, що регулюють права та обов'язки всіх учасників освітнього процесу в ЧНУ зазначено у Статуті університету (Розділ 3., Розділ 8.)

<https://drive.google.com/file/d/oB1PzclSOKFQnVm9xSzJHdWs1X3BVdTRSMWoxUjlnb1dRYzFr/view>, Колективному договорі ЧНУ на 2017-2020 рр.

<https://drive.google.com/file/d/oB1PzclSOKFQnRTdLaUdBYVd6cHdsVDFkYjk3cWxRZZZheUt3/view>).

Вони визначені та конкретизовані відповідно до чинних нормативно-правових актів, які регламентують внутрішній розпорядок у навчальних закладах у "Правилах внутрішнього трудового розпорядку ЧНУ"

(<https://drive.google.com/file/d/oB1PzclSOKFQnZzl5alNOMzRxY3N2dGV2b2Y2SfN1Uk5YMTlJ/view>).

Окремі аспекти прав та обов'язків регулюються в ЧНУ Положеннями: "Про організацію освітнього процесу", "Про порядок навчання студентів за індивідуальним графіком", "Про порядок переведення, відрахування, поновлення та переривання навчання студентів", "Про контроль і систему оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у ЧНУ", "Про порядок реалізації права на академічну мобільність здобувачів вищої освіти", "Про порядок реалізації студентами права на вільний вибір навчальних дисциплін", "Про систему внутрішнього забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти".

Ці всі документи є у вільному доступі на сайті університету (<http://www.chnu.cv.ua/index.php?page=ua/scienc/02%20osvitniad/02>).

Наведіть посилання на веб-сторінку, яка містить інформацію про оприлюднення на офіційному веб-сайті ЗВО відповідного проекту з метою отримання зауважень та пропозиції заінтересованих сторін (стейкхолдерів). Адреса веб-сторінки

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeWa38gNEMJpa6ZauI41hii8jSauhmNOcf-2Lq1A4Hpo7OOjQ/viewform>

Наведіть посилання на оприлюднену у відкритому доступі в мережі Інтернет інформацію про освітню програму (включаючи її цілі, очікувані результати навчання та компоненти)

<https://drive.google.com/file/d/1h3EaspPon41cTWf2EqXKjyBuPX1QiHU/view>

11. Перспективи подальшого розвитку ОП

Якими загалом є сильні та слабкі сторони ОП?

Сильні сторони ОП:

1. Навчально-методичне, інформаційне та матеріально-технічне забезпечення випускової кафедри за номенклатурою, якісними та кількісними показниками забезпечує всі дисципліни навчального плану та відповідає чинним нормативам; технічні засоби навчання та наявні навчальні площі забезпечують проведення всіх видів занять за навчальним планом на сучасному рівні.
2. Широкий вибір дисциплін професійної підготовки з посиленними варіативними компонентами фахової підготовки та soft skills, що враховує регіональну специфіку.
3. Високий професійний рівень і відповідність ліцензійним вимогам викладачів, залучених до даної ОП, їх кваліфікація, методична, наукова та організаційна діяльність.
4. Відкритість педагогічного колективу кафедри та ІФТКН, готовність до співпраці та взаємодоповнюваність у навчальній та науковій діяльності, відкрите та приязне спілкування зі студентами і готовність надати консультацію за необхідності як в аудиторії, так і онлайн чи через електронні ресурси.

5. Інституційна співпраця з науково-дослідними інститутами НАНУ, наприклад, Інститутом проблем матеріалознавства, Інститутом фізики напівпровідників, Інститутом термоелектрики, Інститутом металофізики, Інститутом надтвердих матеріалів, з можливістю проведення науково-дослідної роботи під час роботи над курсовими та кваліфікаційними роботами та подальшого працевлаштування або вступу до аспірантури.
6. ОНП виконується в активному дослідницько-практичному середовищі, заснованому на науково-методичних розробках випускової кафедри і ЧНУ в цілому.
7. Методи навчання та методи оцінювання результатів були переглянуті, розширені з урахуванням сучасних реалій (індивідуальне, дистанційне навчання).
8. Врахована необхідність гармонізації процесу освіти з Європейськими стандартами.

Слабкі сторони:

1. Необхідність включити у робочі програми розділи, які можуть зараховуватись студентам за результатами неформальної освіти (і їх документального підтвердження), пропагувати серед студентів інформацію щодо можливості визнання результатів неформальної освіти
2. Відсутність програми подвійних дипломів
3. Відсутність програми дуальної освіти (хоча елементи дуальної освіти використовуються)
4. Слабке залучення роботодавців до формування тем магістерських робіт, пов'язаних з реальними проектами, необхідність розширення переліку організацій, з якими ведеться співробітництво.
5. Незначна кількість студентів, що навчаються на даний час за ОНП, що, можливо, пов'язане з тим, що ОНП існує лише чотири роки.
6. Хоча взаємодія зі зовнішніми стейкхолдерами стає глибшою, проте поки ще недостатня їх активність у формуванні змісту ОНП, компетентностей і ПРН. Сталий зв'язок із стейкхолдерами (роботодавцями) та залучення їх до обговорення змісту ОНП та її реалізації, залучення до освітнього процесу фахівців-практиків, дозволить покращити показники працевлаштування.
7. Недостатній рівень заохочення здобувачів вищої освіти, які мають високий рейтинг успішності.

Якими є перспективи розвитку ОП упродовж найближчих 3 років? Які конкретні заходи ЗВО планує здійснити задля реалізації цих перспектив?

Згідно з Стратегічним планом розвитку ЧНУ на 2019-2026 рр., з метою розвитку ОНП упродовж найближчих 3 років планується здійснити такі заходи:

- Корегування змісту цілей, компетентностей, ПРН та компонент ОНП відповідно до Стандарту освіти;
- Оновлення навчально-лабораторної бази, оснащення навчальних лабораторій сучасним мультимедійним обладнанням, поширення застосування спеціального програмного забезпечення;
- Формування системи моніторингу якості навчання та викладання, проведення опитувань учасників освітнього процесу та випускників;
- Поєднання теоретичного та прикладного аспектів навчання, підвищення якості та ефективності виробничих практик здобувачів вищої освіти;
- Впровадження ефективного механізму перезарахування результатів навчання у рамках реалізації програм академічної мобільності;
- Розроблення правил визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті;
- Моніторинг потреб ринку праці, відслідковування кар'єрного шляху випускників, розширення групи стейкхолдерів і активне залучення їх до вдосконалення освітніх компонент ОНП;
- Сприяння випускникам у фаховому працевлаштуванні;
- Розширення партнерських відносин із спорідненими освітніми та науковими установами, сприяння і мотивування студентів брати участь в обміні студентів на основі двосторонніх договорів між ЧНУ та ЗВО зарубіжних країн-партнерів;
- Впровадження у навчальний процес дисциплін, що викладаються іноземною мовою;
- Залучення до аудиторних занять та оцінювання результатів професіоналів-практиків, експертів галузі, представників роботодавців;
- Запровадження дуальної освіти, укладання університетом договорів про організацію та реалізацію дуальної форми навчання з установами та організаціями; розроблення навчального плану підготовки фахівців, в якій органічно поєднуються можливості університету і конкретних установ та організацій для забезпечення дуальної освіти
- Перегляд та оновлення ОНП, перегляд змісту навчальних компонент з метою здобувачам отримати більш глибоких та систематизованих компетентностей в межах індивідуальної освітньої траєкторії;
- Аналіз питання розробки індивідуальних навчальних планів студентів та процедури навчання за ними;
- Проведення більш активної роботи в напрямку видання власних підручників та навчальних посібників викладачами кафедри;
- Забезпечення можливостей викладачів кафедри брати участь у вітчизняних і зарубіжних тренінг-курсах і освітніх програмах академічної мобільності, проходження стажування в країнах ЄС;
- Активізація роботи щодо участі студентів та викладачів в міжнародних та всеукраїнських наукових конференціях;
- Активізація роботи науково-педагогічного персоналу кафедри щодо наукових публікацій у періодичних виданнях, що входять до міжнародних наукометричних баз;
- Участь у конкурсі науково-дослідних розробок МОН України, подати у 2022-2023 рр. науковий проект НДР;
- Нарощення науково-педагогічного потенціалу випускової кафедри (захист 4 кандидатських дисертацій, проходження курсів та підвищення кваліфікації)

Запевнення

Запевняємо, що уся інформація, наведена у відомостях та доданих до них матеріалах, є достовірною.

Гарантуємо, що ЗВО за запитом експертної групи надасть будь-які документи та додаткову інформацію, яка стосується освітньої програми та/або освітньої діяльності за цією освітньою програмою.

Надаємо згоду на опрацювання та оприлюднення цих відомостей про самооцінювання та усіх доданих до них матеріалів у повному обсязі у відкритому доступі.

Додатки:

Таблиця 1. Інформація про обов'язкові освітні компоненти ОП

Таблиця 2. Зведена інформація про викладачів ОП

Таблиця 3. Матриця відповідності програмних результатів навчання, освітніх компонентів, методів навчання та оцінювання

Шляхом підписання цього документа запевняю, що я належним чином уповноважений на здійснення такої дії від імені закладу вищої освіти та за потреби надам документ, який посвідчує ці повноваження.

Документ підписаний кваліфікованим електронним підписом/кваліфікованою електронною печаткою.

Інформація про КЕП

ПІБ: Петришин Роман Іванович

Дата: 01.02.2022 р.

Таблиця 1. Інформація про обов'язкові освітні компоненти ОП

Назва освітнього компонента	Вид компонента	Силабус або інші навчально-методичні матеріали		Якщо освітній компонент потребує спеціального матеріально-технічного та/або інформаційного забезпечення, наведіть відомості щодо нього*
		Назва файла	Хеш файла	
Спеціалізовані мови програмування та програмні середовища для вирішення фізичних задач та моделювання у фізиці та астрономії	навчальна дисципліна	<i>Силабус_OK9_Спец_мови_програмування.pdf</i>	OIVdG6NCSmVwk/5fDXuL7/1cZOsIY9fUumAZppKV1zc=	<p>Наявне відповідне матеріально-технічне забезпечення, достатнє для реалізації ОП. Аудиторний фонд і обладнання. Електронний каталог НБ ЧНУ, внутрішня корпоративна пошта. Для доступу студентів до матеріалів навчання, проходження контролю та тестування, а також забезпечення дистанційної форми навчання використовується система електронного навчання MOODLE (https://moodle.chnu.edu.ua). Інформаційно-комунікаційні засоби навчання, система дистанційної комунікації Google Meet. Сучасні комп'ютерні класи, обладнані дротовим та Wi-Fi доступом до мережі Інтернет. Ноутбук: HP –Екран 15.6" / Intel Core i7 / RAM 4 ГБ / HDD 512 ГБ / AMD Radeon (2018 р.).</p> <p>Мультимедійна сенсорна панель – 65 дюймів, 3 проектори (2019 р.). Комп'ютери (8 шт., 2019 р.): Ryzen 5 3400G with Radeon Vega 11 Graphics (3.7 - 4.2 ГГц) / RAM 8 ГБ / SSD 120 Гб / HDD 1 Тб.</p> <p>Комп'ютери (2 шт., 2016 р.): AMD A4-4000 (3.0 - 3.2 ГГц) / RAM 8 ГБ / SSD 120 Гб.</p> <p>Програмне забезпечення: Windows 10 Pro, MS Office 2016 (Word, Excel, PowerPoint, Access), Adobe Photoshop CC 2019, Corel Draw 2019, Matlab.</p>
Випускна кваліфікаційна робота	підсумкова атестація	<i>OK15_Методичні_рекомендації_магістерська.pdf</i>	36j0EFokxYXFgb3nKQCpXVaSItVAwluDzPRK7egXTmM=	<p>Наявне відповідне матеріально-технічне забезпечення, достатнє для реалізації ОП. Аудиторний фонд і обладнання. Електронний каталог НБ ЧНУ, внутрішня корпоративна пошта. Інформаційно-комунікаційні засоби навчання, система дистанційної комунікації Google Meet. Сучасні комп'ютерні класи, обладнані дротовим та Wi-Fi доступом до мережі Інтернет. Ноутбук: HP –Екран 15.6" / Intel Core i7 / RAM 4 ГБ / HDD 512 ГБ / AMD Radeon (2018 р.).</p> <p>Мультимедійна сенсорна панель – 65 дюймів, 3 проектори (2019 р.). Комп'ютери (8 шт., 2019 р.): Ryzen 5 3400G with Radeon Vega 11 Graphics (3.7 - 4.2 ГГц) / RAM 8 ГБ / SSD 120 Гб / HDD 1 Тб.</p> <p>Комп'ютери (2 шт., 2016 р.): AMD A4-4000 (3.0 - 3.2 ГГц) / RAM 8 ГБ / SSD 120 Гб.</p> <p>Навчально-наукові лабораторії кафедри: «Лабораторія X-променевої двокристалльної спектрометрії та рефлектметрії» (201Б), «Лабораторія X-променевої</p>

				топографії та дифрактометрії» (202Б), «»Лабораторія релаксаційних явищ (210Б), «Лабораторія фізичного матеріалознавства» (213Б), «Лабораторія навчального фізичного експерименту» (215Б), «Лабораторія X-променевих топографічних досліджень та комп'ютерного моделювання» (214Б), «Лабораторія рентгенівської топографії» (219Б), «Лабораторія вивчення контактних явищ у напівпровідниках» (407А), «Лабораторія дослідження фотоелектричних властивостей напівпровідників» (409А). «Центри колективного користування Інститутів НАНУ».
Переддипломна практика	практика	Силабус_ОК14_ПередДипломна практика.pdf	D+u453WDEk9aQ+2TM7ZGF/LxdVw511K VyLhGocb/xwE=	Інформаційно-методичне та матеріально-технічне забезпечення баз практики. Навчально-наукові лабораторії кафедри: «Лабораторія X-променевої двокристалльної спектометрії та рефлектометрії» (201Б), «Лабораторія X-променевої топографії та дифрактометрії» (202Б), «»Лабораторія релаксаційних явищ (210Б), «Лабораторія фізичного матеріалознавства» (213Б), «Лабораторія навчального фізичного експерименту» (215Б), «Лабораторія X-променевих топографічних досліджень та комп'ютерного моделювання» (214Б), «Лабораторія рентгенівської топографії» (219Б), «Лабораторія вивчення контактних явищ у напівпровідниках» (407А), «Лабораторія дослідження фотоелектричних властивостей напівпровідників» (409А). «Центри колективного користування Інститутів НАНУ» .
Науково-педагогічна	практика	Силабус_ОК13_Науково_педагог_практика.pdf	/QSnbTF9ixfPd5aW rOHP6fQm5HTkDC8 eX2559y8yK8=	Інформаційно-методичне та матеріально-технічне забезпечення баз практики. Навчально-наукові лабораторії кафедри: «Лабораторія X-променевої двокристалльної спектометрії та рефлектометрії» (201Б), «Лабораторія X-променевої топографії та дифрактометрії» (202Б), «»Лабораторія релаксаційних явищ (210Б), «Лабораторія фізичного матеріалознавства» (213Б), «Лабораторія навчального фізичного експерименту» (215Б), «Лабораторія X-променевих топографічних досліджень та комп'ютерного моделювання» (214Б), «Лабораторія рентгенівської топографії» (219Б), «Лабораторія вивчення контактних явищ у напівпровідниках» (407А), «Лабораторія дослідження фотоелектричних властивостей напівпровідників» (409А). «Центри колективного

				користування Інститутів НАНУ» .
Науковий менеджмент та адміністрування в організації наукових і прикладних досліджень в області фізики, написання проектів та їх реалізація (Науковий семінар)	навчальна дисципліна	<i>Силабус_ОК12_НА УКОВИЙ МЕНЕДЖМЕНТ.pdf</i>	70zK4RLk3RxytkkVeIvCPdXAoXUovrKjbeod8NFU9sg=	Наявне відповідне матеріально-технічне забезпечення, достатнє для реалізації ОП. Аудиторний фонд і обладнання. Електронний каталог НБ ЧНУ, внутрішня корпоративна пошта. Для доступу студентів до матеріалів навчання, проходження контролю та тестування, а також забезпечення дистанційної форми навчання використовується система електронного навчання MOODLE (https://moodle.chnu.edu.ua). Інформаційно-комунікаційні засоби навчання, система дистанційної комунікації Google Meet. Сучасні комп'ютерні класи, обладнані дротовим та Wi-Fi доступом до мережі Інтернет. Ноутбук: HP –Екран 15.6" / Intel Core i7 / RAM 4 ГБ / HDD 512 ГБ / AMD Radeon (2018 р.). Мультимедійна сенсорна панель – 65 дюймів, 3 проектори (2019 р.).
Спеціальний науковий семінар з комп'ютерних технологій у фізиці та астрономії	навчальна дисципліна	<i>Силабус_ОК11_Спеція наук семінар КФ.pdf</i>	5jCAoaTocbKWFEo/qMdyCZp07sJtplctMlRvKwhOcHg=	Наявне відповідне матеріально-технічне забезпечення, достатнє для реалізації ОП. Аудиторний фонд і обладнання. Електронний каталог НБ ЧНУ, внутрішня корпоративна пошта. Для доступу студентів до матеріалів навчання, проходження контролю та тестування, а також забезпечення дистанційної форми навчання використовується система електронного навчання MOODLE (https://moodle.chnu.edu.ua). Інформаційно-комунікаційні засоби навчання, система дистанційної комунікації Google Meet. Сучасні комп'ютерні класи, обладнані дротовим та Wi-Fi доступом до мережі Інтернет. Ноутбук: HP –Екран 15.6" / Intel Core i7 / RAM 4 ГБ / HDD 512 ГБ / AMD Radeon (2018 р.). Мультимедійна сенсорна панель – 65 дюймів, 3 проектори (2019 р.). Комп'ютери (8 шт., 2019 р.): Ryzen 5 3400G with Radeon Vega 11 Graphics (3.7 - 4.2 ГГц) / RAM 8 ГБ / SSD 120 Гб / HDD 1 ТБ. Комп'ютери (2 шт., 2016 р.): AMD A4-4000 (3.0 - 3.2 ГГц) / RAM 8 ГБ / SSD 120 Гб.
Методи структурної діагностики кристалічних структур (+курсва робота)	навчальна дисципліна	<i>Силабус_ОК8_Методи_структурної_діагностики-Фодчук.pdf</i>	omytHZ+ltMo7KOVbQXbUJ5Ly7OLcoQyZQvd9vvyd2D1I=	Наявне відповідне матеріально-технічне забезпечення, достатнє для реалізації ОП. Аудиторний фонд і обладнання. Електронний каталог НБ ЧНУ, внутрішня корпоративна пошта. Для доступу студентів до матеріалів навчання, проходження контролю та тестування, а також забезпечення дистанційної форми навчання використовується система електронного навчання MOODLE (https://moodle.chnu.edu.ua). Інформаційно-комунікаційні

				<p>засоби навчання, система дистанційної комунікації Google Meet. Сучасні комп'ютерні класи, обладнані дротовим та Wi-Fi доступом до мережі Інтернет. Ноутбук: HP –Екран 15,6" / Intel Core i7 / RAM 4 ГБ / HDD 512 ГБ / AMD Radeon (2018 р.). Мультимедійна сенсорна панель – 65 дюймів, 3 проектори (2019 р.).</p> <p>Навчально-наукові лабораторії кафедри: «Лабораторія X-променевої двокристалльної спектрометрії та рефлектометрії» (201Б), «Лабораторія X-променевої топографії та дифрактометрії» (202Б), «Лабораторія релаксаційних явищ (210Б), «Лабораторія фізичного матеріалознавства» (213Б), «Лабораторія навчального фізичного експерименту» (215Б), «Лабораторія X-променевих топографічних досліджень та комп'ютерного моделювання» (214Б), «Лабораторія рентгенівської топографії» (219Б), «Лабораторія вивчення контактних явищ у напівпровідниках» (407А), «Лабораторія дослідження фотоелектричних властивостей напівпровідників» (409А).</p>
<p>Основи штучного інтелекту та його застосування у фізичних дослідженнях (+курсова робота)</p>	<p>навчальна дисципліна</p>	<p>СИЛАБУС_ОК10_Основи_штучного_інтелекту_ТІЗУФ Д.рdf</p>	<p>XjM6oBuaXEbSEdGELrUFFOkAri8F+QsOKD9U0iCOUG4=</p>	<p>Наявне відповідне матеріально-технічне забезпечення, достатнє для реалізації ОП. Аудиторний фонд і обладнання. Електронний каталог НБ ЧНУ, внутрішня корпоративна пошта. Для доступу студентів до матеріалів навчання, проходження контролю та тестування, а також забезпечення дистанційної форми навчання використовується система електронного навчання MOODLE (https://moodle.chnu.edu.ua). Інформаційно-комунікаційні засоби навчання, система дистанційної комунікації Google Meet. Сучасні комп'ютерні класи, обладнані дротовим та Wi-Fi доступом до мережі Інтернет. Комп'ютери (12 шт., 2019 р.) в комп'ютерних класах 8 к. ЧНУ, кафедри КСМ з такою конфігурацією: - Motherboard Asus Prime H310M-A R2.0; - CPU Intel Pentium Gold G5400 (BX80684G5400) s1151 BOX; - SSD Apacer AS350 Panther 240GB 2.5" SATAIII TLC (AP240GAS350-1); - Memory HyperX DDR4-2400 8192MB PC4-19200 Fury Black (HX424C15FB2/8); - Case GameMax ET-207 400 Вт ; - Keyboard Defender Element HB-520 PS/2 Black (45520); - Mouse 2E MF107 USB Black (2E-MF107UB); - Monitor 21.5" Philips.</p> <p>Програмне забезпечення: ліцензійні пакети Windows 10, MS Office software 79P-05726 OfficeProPlus 2019 UKR OLP NL Acadmc Non-specific No Level (Word, Excel, Power Point, Access); відкриті пакети Linux, Ubuntu чи</p>

				спеціалізовані інші; хмарний сервіс Google Colab.
Фізичні основи твердотільної електроніки	навчальна дисципліна	СИЛАБУС_ОК5_ФОТТЕ.pdf	dvskVV8GS+gd47j4CRYmzsMLEx8sFO4/O4U7Na5ePds=	Наявне відповідне матеріально-технічне забезпечення, достатнє для реалізації ОП. Аудиторний фонд і обладнання. Електронний каталог НБ ЧНУ, внутрішня корпоративна пошта. Для доступу студентів до матеріалів навчання, проходження контролю та тестування, а також забезпечення дистанційної форми навчання використовується система електронного навчання MOODLE (https://moodle.chnu.edu.ua). Інформаційно-комунікаційні засоби навчання, система дистанційної комунікації Google Meet. Сучасні комп'ютерні класи, обладнані дротовим та Wi-Fi доступом до мережі Інтернет. Ноутбук: HP –Екран 15.6" / Intel Core i7 / RAM 4 ГБ / HDD 512 ГБ / AMD Radeon (2018 р.). Мультимедійна сенсорна панель – 65 дюймів, 3 проектори (2019 р.).
Комп'ютерні технології у фізичних дослідженнях	навчальна дисципліна	Силабус_ОК6_Комп_технології_у_фіз_дослідженнях.pdf	4xUfw6mKjQ1RiHND+TSPM3McYJoQrkpr6zlsTqXqAqk=	Наявне відповідне матеріально-технічне забезпечення, достатнє для реалізації ОП. Аудиторний фонд і обладнання. Електронний каталог НБ ЧНУ, внутрішня корпоративна пошта. Для доступу студентів до матеріалів навчання, проходження контролю та тестування, а також забезпечення дистанційної форми навчання використовується система електронного навчання MOODLE (https://moodle.chnu.edu.ua). Інформаційно-комунікаційні засоби навчання, система дистанційної комунікації Google Meet. Сучасні комп'ютерні класи, обладнані дротовим та Wi-Fi доступом до мережі Інтернет. Ноутбук: HP –Екран 15.6" / Intel Core i7 / RAM 4 ГБ / HDD 512 ГБ / AMD Radeon (2018 р.). Мультимедійна сенсорна панель – 65 дюймів, 3 проектори (2019 р.). Комп'ютери (8 шт., 2019 р.): Ryzen 5 3400G with Radeon Vega 11 Graphics (3.7 - 4.2 ГГц) / RAM 8 ГБ / SSD 120 Гб / HDD 1 Тб. Комп'ютери (2 шт., 2016 р.): AMD A4-4000 (3.0 - 3.2 ГГц) / RAM 8 ГБ / SSD 120 Гб. Програмне забезпечення: Windows 10 Pro, MS Office 2016 (Word, Excel, PowerPoint, Access), Adobe Photoshop CC 2019, Corel Draw 2019, Matlab.
Фізика поверхневих явищ	навчальна дисципліна	Силабус_ОК4_Фізика_поверх_явищ.pdf	eLLAhLRDT/uWxNBvqD1Zr/M+ddNQG97aSjLAEtGu+kE=	Наявне відповідне матеріально-технічне забезпечення, достатнє для реалізації ОП. Аудиторний фонд і обладнання. Електронний каталог НБ ЧНУ, внутрішня корпоративна пошта. Для доступу студентів до матеріалів навчання, проходження контролю та тестування, а також забезпечення дистанційної

				<p>форми навчання використовується система електронного навчання MOODLE (https://moodle.chnu.edu.ua). Інформаційно-комунікаційні засоби навчання, система дистанційної комунікації Google Meet. Сучасні комп'ютерні класи, обладнані дротовим та Wi-Fi доступом до мережі Інтернет. Ноутбук: HP –Екран 15.6" / Intel Core i7 / RAM 4 ГБ / HDD 512 ГБ / AMD Radeon (2018 р.). Мультимедійна сенсорна панель – 65 дюймів, 3 проектори (2019 р.).</p>
Охорона праці в галузі	навчальна дисципліна	<i>СИЛАБУС_ОК3_Охорона_праці_в_галузі.pdf</i>	/MdoU165aPH+jNVrdrNG5wUUrGJjg4HbSh/LBUE9d+s=	<p>Наявне відповідне матеріально-технічне забезпечення, достатнє для реалізації ОП. Аудиторний фонд і обладнання. Електронний каталог НБ ЧНУ, внутрішня корпоративна пошта. Інформаційно-комунікаційні засоби навчання, система дистанційної комунікації Google Meet. Для доступу студентів до матеріалів навчання, проходження контролю та тестування, а також забезпечення дистанційної форми навчання використовується система електронного навчання MOODLE (https://moodle.chnu.edu.ua). Сучасні комп'ютерні класи, обладнані дротовим та Wi-Fi доступом до мережі Інтернет.</p>
Методика викладання фізико-технічних дисциплін у вищій школі	навчальна дисципліна	<i>Силабус_ОК2_Метод_виклад_фізико-тех_дисципл_ВШ.pdf</i>	ZFVh6LDS55aIS1GTK9YKx6frPEvLEQnJ2woHSsrHhlo=	<p>Наявне відповідне матеріально-технічне забезпечення, достатнє для реалізації ОП. Аудиторний фонд і обладнання. Електронний каталог НБ ЧНУ, внутрішня корпоративна пошта. Інформаційно-комунікаційні засоби навчання, система дистанційної комунікації Google Meet. Для доступу студентів до матеріалів навчання, проходження контролю та тестування, а також забезпечення дистанційної форми навчання використовується система електронного навчання MOODLE (https://moodle.chnu.edu.ua). Сучасні комп'ютерні класи, обладнані дротовим та Wi-Fi доступом до мережі Інтернет. Ноутбук: HP –Екран 15.6" / Intel Core i7 / RAM 4 ГБ / HDD 512 ГБ / AMD Radeon (2018 р.). Мультимедійна сенсорна панель – 75 дюймів, 3 мультимедійні проектори (2019 р.)</p>
Педагогіка та психологія вищої школи	навчальна дисципліна	<i>Силабус_ОК1_Педагогіка_та_психологія_вищої_школи.pdf</i>	AXPMWBQGCvczxoKVVP7Rx7LpQqIqoq7qF57PORBEI5c=	<p>Наявне відповідне матеріально-технічне забезпечення, достатнє для реалізації ОП. Аудиторний фонд і обладнання. Електронний каталог НБ ЧНУ, внутрішня корпоративна пошта. Інформаційно-комунікаційні засоби навчання, система дистанційної комунікації Google Meet. Для доступу студентів до матеріалів навчання, проходження контролю та тестування, а також забезпечення дистанційної</p>

				форми навчання використовується система електронного навчання MOODLE (https://moodle.chnu.edu.ua).
Структура кристалічних матеріалів, дефекти та деформації в кристалах	навчальна дисципліна	Силабус_ОК7_Структура_дефекти_деформації.pdf	RPfgERHm+LidDzLdAPKJR1a9pi2DDFH+8x5EvzNICbk=	Наявне відповідне матеріально-технічне забезпечення, достатнє для реалізації ОП. Аудиторний фонд і обладнання. Електронний каталог НБ ЧНУ, внутрішня корпоративна пошта. Для доступу студентів до матеріалів навчання, проходження контролю та тестування, а також забезпечення дистанційної форми навчання використовується система електронного навчання MOODLE (https://moodle.chnu.edu.ua). Інформаційно-комунікаційні засоби навчання, система дистанційної комунікації Google Meet. Сучасні комп'ютерні класи, обладнані дротовим та Wi-Fi доступом до мережі Інтернет. Ноутбук: HP –Екран 15.6" / Intel Core i7 / RAM 4 ГБ / HDD 512 ГБ / AMD Radeon (2018 р.). Мультимедійна сенсорна панель – 65 дюймів, 3 проектори (2019 р.).

* наводяться відомості, як мінімум, щодо наявності відповідного матеріально-технічного забезпечення, його достатності для реалізації ОП; для обладнання/устаткування – також кількість, рік введення в експлуатацію, рік останнього ремонту; для програмного забезпечення – також кількість ліцензій та версія програмного забезпечення

Таблиця 2. Зведена інформація про викладачів ОП

ІД викладача	ПІБ	Посада	Структурний підрозділ	Кваліфікація викладача	Стаж	Навчальні дисципліни, що їх викладає викладач на ОП	Обґрунтування
64076	Курек Ігор Геннадійович	доцент, Основне місце роботи	Інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук		0	Охорона праці в галузі	Освітня кваліфікація: Спеціальність «Фізика». Кваліфікація «Фізик, викладач». Диплом ЖВ-І № 126717 від 6.07.1985 р. – Чернівецький державний університет, 1985. Кандидат фізико – математичних наук зі спец. 01.04.10 – фізика напівпровідників і діелектриків, диплом ФМ № 038762, 30.03.1990 (пр.№4). Тема дисертації “Енергетична структура домішок 3d-елементів у напівпровідниках типу А2В6”. Доцент кафедри фізики твердого тіла, атестат ДЦ № 009905, 16.12.2004 р. (пр. № 5/53-Д). Стаж науково-педагогічної роботи:

35 років
Підвищення
кваліфікації: Вищий
державний
навчальний заклад
України
«Буковинський
державний медичний
університет», кафедра
біологічної фізики та
медичної
інформатики
02.03.2020 р. -
12.04.2020 р. (Наказ
№ 84-від від
21.02.2020 р.) звіт
про проходження
стажування.
Досягнення у
професійній
діяльності (відповідно
до пункту 38
Ліцензійних умов
провадження
освітньої діяльності)
П: 3, 4, 15, 19.
Scopus ID:
55884851800 (h-1(6))
<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=55884851800>
Наявність публікацій
та методичного
забезпечення за
профілем навчальної
дисципліни:
1. Сторінка курсу
«Охорона праці в
галузі» в Moodle
<https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=1103>
2. Охорона праці в
галузі: методичні
рекомендації до
виконання
практичних робіт /
Укладачі: Курек І. Г.,
Курек Є. І. – Чернівці:
ЧНУ, 2022. – 52 с.
<https://archer.chnu.edu.ua/xmlui/handle/123456789/3316>
3. Обчислення
похибок прямих та
опосередкованих
вимірювань.
Методичний
посібник. Укл.: Курек
І. Г., Курек Є. І.,
Олійнич-Лисюк А.В.,
Струк Я. М. – Чернівці:
2021. – 48 с.
<https://archer.chnu.edu.ua/xmlui/handle/123456789/3217>
4. Features of
Thermoplastic
Deformations in Quasi-
Anisotropic 2D Layers
of Indium / M.D.
Raransky, A.V.
Oliinych-Lysiuk, I.G.
Kurek, O.O.Tkach,
R.Yu.Tashchuk,
O.V.Lysiuk //
Металлофізика и
новые технологии.
Metallofizika i
Noveishie Tekhnologii.

rg/verify/TMWGPZT638JG ,
<https://www.coursera.org/verify/ATQKST398R8B> ,
<https://www.coursera.org/verify/specialization/Y4LXNR7E72BZ>)
Відповідність до пункту 38 Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності: (П.: 1, 3, 4, 6, 7, 14, 15, 19).
Наявність публікацій та методичного забезпечення за профілем навчальної дисципліни:
1. Методика викладання фізико-технічних дисциплін у вищій школі: методичні рекомендації / укл.: В.А. Головацький. – Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2022. – 60 с.
2. В.А. Головацький. Електродинаміка: навч. посібник. – Чернівці, ЧНУ, 2011. – 280 с.
(видання з грифом МОНУ)
3. Головацький В.А. Система комп'ютерної алгебри Mathematica 5. - Чернівці: Рута, 2008. - 352 с. (видання з грифом МОН)
4. Автоматизація та використання комп'ютерних технологій у практичній роботі посадових осіб місцевого самоврядування: Навчальний посібник/ Укл. В.А. Головацький. – Чернівці: Прут, 2005. – 144 с.
5. Головацький В.А. Розв'язування фізичних задач за допомогою комп'ютерної алгебри Mathematica 4.1: методичні вказівки до лабораторних робіт. – Чернівці: „Рута”, 2005, 44 с.
6. Войцехівська О.М., Головацький В.А., Маханець О.М., Ткач М.В. Спектри квазічастинок у багат шарових напівпровідникових наносистемах: Методичні вказівки до спецкурсу. – Чернівці: „Рута”, 2004. – 32 с.
7. Головацький В.А. Електромагнітні хвилі. Поле рухомих зарядів та випромінювання.

Електродинаміка
суцільного
середовища: Конспект
лекцій. – Чернівці:
ЧНУ, 2003. – 85 с.

8. Головацький В.А.
Система комп'ютерної
алгебри Mathematica
4.1: Навчальний
посібник. – Чернівці:
ЧНУ, 2003. – 48 с.

9. Holovatsky V.,
Bernik I., Yakhnevych
M., Effect of magnetic
field on electron
spectrum and
probabilities of
intraband quantum
transitions in spherical
quantum-dot-quantum-
well // Physica E. –
2016. – V. 83. – P. 256-
262.

10. V.A. Holovatsky,
I.B. Bernik, M. Ya.
Yakhnevych Effect of
magnetic field on
energy spectrum and
localization of electron
in
CdS/HgS/CdS/HgS/Cd
S multilayered spherical
nanostructure //
Physica B: Physics of
Condensed Matter.–
2017.–V.508.–P.112-
117.

11. V. Holovatsky, I.
Bernik and M.
Yakhnevych, Effect of
magnetic field on an
electronic structure and
intraband quantum
transitions in multishell
quantum dots //
Physica E: Low-
dimensional Systems
and Nanostructures,
V.93, N9.-2017, P.295–
300.

12. V.A. Holovatsky ,
M.Ya. Yakhnevych O.M.
Voitsekhivska, Optical
properties of
GaAs/AlxGa1-xAs/GaAs
quantum dot with off-
central impurity driven
by electric
field//Condensed
Matter Physics, 2018,
vol. 21, No. 1, 13703.

13. V.A. Holovatsky ,
O.M. Voitsekhivska,
M.Ya. Yakhnevych, The
effect of magnetic field
and donor impurity on
electron spectrum in
spherical core-shell
quantum dot,
Superlattice&Microstru-
ctures V.116, 9-16
(2018)

14. V.A. Holovatsky,
I.V. Holovatsky, M.Ya.
Yakhnevych Joint effect
of electric and magnetic
field on electron energy
spectrum in spherical
nanostructure
ZnS/CdSe/ZnS / //
Physica E: Low-

						<p>dimensional Systems and Nanostructures, - V. 104. - 2018. - P. 58-63.</p> <p>15. Holovatsky V.A., Chubrey M.V., Voitsekhivska O.M. Effect of electric field on photoionisation cross-section of impurity in multilayered quantum dot, Superlattice&Microstructures, - V. 145. - 2020. - P.106642.</p> <p>16. Chubrei M. V., Holovatsky V. A. & Duque C. A. Effect of magnetic field on donor impurity-related photoionisation cross-section in multilayered quantum dot. Philosophical Magazine. 145, 1-21 (2021). (Philosophical Magazine. Part B: Condensed Matter Physics.) DOI: 10.1080/14786435.2021.1979267 https://drive.google.com/file/d/10oA2FQj40xRETbk4xinEcNvS-BPmABbT/view?usp=sharing</p>	
369669	Баловсяк Сергій Васильович	доцент, Сумісництво	Інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук	<p>Диплом доктора наук ДД 009075, виданий 15.10.2019,</p> <p>Диплом кандидата наук ДК 021546, виданий 10.12.2003,</p> <p>Атестат доцента 12ДЦ 019957, виданий 30.10.2008</p>	18	<p>Основи штучного інтелекту та його застосування у фізичних дослідженнях (+курсова робота)</p>	<p>Освітня кваліфікація: Спеціальність «Конструювання та технологія радіоелектронних засобів», кваліфікація «радіоінженер». Чернівецький державний університет, 1995 р., Диплом ЛІМ № 012978 від 27.06.1995 р.</p> <p>Доктор технічних наук зі спеціальності 05.13.05 - комп'ютерні системи та компоненти, диплом ДД№009075 від 15.10.2019 р. Тема дисертації : "Багаторівневі методи оброблення електронно-дифракційних та X-променевих сигналів у комп'ютеризованих інформаційно-вимірвальних системах".</p> <p>Доцент кафедри комп'ютерних систем та мереж, атестат доцента 12ДЦ № 019957 від 30.10.2008.</p> <p>Стажування (підвищення кваліфікації):</p> <p>1. Наукове стажування за кордоном в рамках програми академічної мобільності Ерасмус+</p>

з 27.09.2021 по
22.11.2021 у
Технічному
університеті
прикладних наук м.
Любек (Німеччина).
(Наказ ЧНУ № 290-
від від 24.09.2021 р.)
2. Тернопільський
національний
технічний університет
імені Івана Пулюя з 12
квітня 2018 року по 28
квітня 2018 року;
свідоцтво про
підвищення
кваліфікації СПК
001638 від 28.04.2018
р. Тема стажування:
„Сучасні технології
аналізу та синтезу
комп'ютерних систем”
Досягнення у
професійній
діяльності (відповідно
до пункту 38
Ліцензійних умов
провадження
освітньої діяльності)
P: 1, 2, 4, 5, 6, 7, 10.
h-індекс в Scopus – 4
(24 статті). ID:
56910049600
<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6506889690>
Керівництво
дисертацією на
здобуття наукового
ступеня кандидата
технічних наук:
Одайська Христина
Савеліївна. Тема
кандидатської
дисертації: «Методи
та засоби підвищення
візуальної якості
зображень у
комп'ютеризованих
оптико-електронних
системах» (2020 р.)
Виконував обов'язки
офіційного опонента
по кандидатській
дисертації Ізмайлова
Артема Вікторовича
«Методи та засоби
трикутних
симетричних
перетворень для
цифрової обробки
інформації» за
спеціальністю 05.13.05
– комп'ютерні
системи та
компоненти, яка була
успішно захищена
16.10.2020 у
спеціалізованій вченій
раді Д 05.052.01 у
Вінницькому
національному
технічному
університеті.
Відповідальний за
модуль «Advanced
Database» у рамках
міжнародного проекту
dComFra (у 2019-2020
роках)
Наявність публікацій

та методичного забезпечення за профілем навчальної дисципліни:

1. Баловсяк С. В. Засоби штучного інтелекту в спеціалізованих комп'ютерних системах : методичні вказівки до лабораторних робіт / С. В. Баловсяк. – Чернівці : Чернівецький національний університет, 2014. – 75 с.
2. Баловсяк С. В. Комп'ютерні системи штучного інтелекту : методичні вказівки до лабораторних робіт / С. В. Баловсяк, О. Я. Олар. – Чернівці : Родовід, 2013 – 100 с.
3. Федоренко А.П., Баловсяк С.В. Основи конструювання обчислювальної техніки. Навчальний посібник. – Ч.1. – Чернівці : Рута, 2005. – 76 с.
4. Фодчук І.М., Баловсяк С.В. Діагностика поверхні твердого тіла. Загальний стан проблеми та X-променеві методи: Навчальний посібник. – Чернівці : Рута, 2007. – 288 с. (з грифом МОНУ).
5. Balovsyak S.V. Hardware and Software Complex for Automatic Level Estimation and Removal of Gaussian Noise in Images / S.V. Balovsyak, Kh.S. Odaiska // Advances in Computer Science for Engineering and Education. ICCSEEA 2018. – Verlag: Springer International Publishing, January 2019. – Advances in Intelligent Systems and Computing (AISC), Hu Z., Petoukhov S., Dychka I., He M. (Eds.). – Vol. 754. – P.144-154.
6. Balovsyak S.V. Method of calculation of averaged digital image profiles by envelopes as the conic sections / S.V. Balovsyak, O.V. Derevyanchuk, I.M. Fodchuk // Advances in Computer Science for Engineering and Education. ICCSEEA 2018. – Verlag: Springer International Publishing, January

2019. – Advances in Intelligent Systems and Computing (AISC), Hu Z., Petoukhov S., Dychka I., He M. (Eds.). – Vol. 754. – P.204-212. –(

7. Баловсяк С.В. Автоматичне визначення рівня гаусового шуму на цифрових зображеннях методом високочастотної фільтрації для виокремлених областей / С.В. Баловсяк, Х. С. Одайська // Кибернетика и системный анализ. – 2018. – Т. 54, № 4. – С. 164-172. (

8. Features of structural changes in mosaic Ge:Sb according to X-ray diffractometry and electron backscatter diffraction data / M.D. Borch, M.S. Solodkyi, S.V. Balovsyak, V.M. Tkach, I.I. Hutsuliak, A.R. Kuzmin, O.O. Tkach, V.P. Kladko, A.I. Gudymenko, O.I. Liubchenko, Z. Swiatek // Semiconductor Physics, Quantum Electronics and Optoelectronics (SPQEO). – 2019. – 22, No.4. – 381-386. DOI: 10.15407/spqeo22.04.381; http://journal-spqeo.org.ua/n4_2019/v22n4-p381-386.pdf

9. Одайська Х.С., Баловсяк С.В. Комп'ютерна програма "Визначення рівня гаусового шуму на зображеннях", ("GaussNoise18"), Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір, № 91159, 31.07.2019. – Бюлетень "Авторське право і суміжні права", № 54, 2019. – с. 377 (27 вересня 2019 р.). <http://me.gov.ua/Documents/Detail?lang=uk-UA&id=11c1271e-eb9e-470a-ba8e-43b4e5301bee&title=OfitsiiniBiuletentavtorskePravoISumizhniPrava&isSpecial=true>

10. Одайська Х.С., Баловсяк С.В. Комп'ютерна програма "Видалення гаусового шуму на зображеннях фільтром Гауса", ("GNoiseFilter18"), Свідоцтво про

						реєстрацію авторського права на твір, № 91158, 31.07.2019. – Бюлетень “Авторське право і суміжні права”, № 54, 2019. – с. 377 (27 вересня 2019 р.). http://me.gov.ua/Documents/Detail?lang=uk-UA&id=11c1271e-eb9e-470a-ba8e-43b4e5301bee&title=OfitsiiniBiuletenavtorskePravoISumizhniPrava&isSpecial=true	
196186	Борча Мар`яна Драгошівна	завідувач кафедру, Основне місце роботи	Інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук	Диплом доктора наук ДД 003302, виданий 16.05.2014, Диплом кандидата наук КН 015960, виданий 30.10.1997, Атестат старшого наукового співробітника (старшого дослідника) АС 002421, виданий 09.10.2002	26	Спеціалізовані мови програмування та програмні середовища для вирішення фізичних задач та моделювання у фізиці та астрономії	Освітня кваліфікація: Спеціальність «Напівпровідники та діелектрики», кваліфікація – інженер-фізик. Чернівецький державний університет, диплом з відзнакою ФВ № 836224, 1992 рік. Доктор фізико – математичних наук зі спеціальності 01.04.07 – фізика твердого тіла, диплом ДД № 003302 від 16.05.2014 року, тема дисертації: “Багатохвильові спектри розсіяння Х-променів та електронів у реальних кристалах, багатошарових і нанорозмірних системах” Старший науковий співробітник зі спеціальності ФТТ, атестат АС № 002421, 09.10.2002 р. (пр. №21-07/9) Стажування (підвищення кваліфікації) 1. Наукове закордонне стажування в Сучавському університеті «Штефана чел Марє» (Сучава, Румунія) (180 годин /6 кредитів) в рамках Угоди про співпрацю з 20.05.2021 р. по 25.06.2021 р. (Наказ ЧНУ № 159-від від 19.05.2021 р.)). Certificate of Participation No 08/30.06.2021. «Application and development of information systems and Technologies». 2. Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, з 24.05.201 р. по 16.06.2021 р.; свідоцтво про підвищення

кваліфікації ПК
05408102/001701-21
від 19.06.2021 р. Тема
стажування: „Наукові
основи аналізу та
синтезу програмно-
обчислювальних
систем” (180 год./6
кредитів) (Наказ ЧНУ
№ 168-від від
25.05.2021 р.)
3. ЧНУ імені
Ю.Федьковича
(29.01.2020-
25.06.2020).
Сертифікат в обсязі 1
кредит ЄКТС (30
годин) з серії науково-
методичних
семінарів-практикумів
«Алгоритми
підготовки до
викладання фахових
дисциплін
англійською мовою»
(Наказ №190 від
17.07.2020)
Сертифікат IELTS Test
Report Form Number
18UA004016BORM020
A Date 14/03/19 (CEFR
Level B2)
<http://ielts.ucles.org.uk>
Участь у вебінарах, що
проводились в рамках
міжнародного проекту
ERASMUS+ KA2
“Digital competence
framework for
Ukrainian teachers and
other
citizens(dComFra)” -
Сучасні підходи і
методи створення
високоякісного
контенту для
дистанційного
навчання (22-28
березня 2021 року) –
сертифікат.
Досягнення у
професійній
діяльності (відповідно
до пункту 38
Ліцензійних умов
провадження
освітньої діяльності)
П: 1, 4, 6, 7, 8, 10, 15.
Результати
професійної
діяльності:
h-індекс в Scopus – 6
(27 статей). ID:
6507086403
<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6507086403>
Член спеціалізованої
вченої ради Д
76.051.01. Наказ
Міністерства освіти і
науки України
28.12.2017 № 1714.
([https://mon.gov.ua/ua/npa/pro-](https://mon.gov.ua/ua/npa/prozatverdzhennya-rishen-atestacijnoyi-kolegiyi-ministerstva-shodo-diyalnosti-specializovanih-vchenih-rad-vid-12-)

grudnya-2017-roku)
<http://specrada.chnu.edu.ua/index.php?page=ua/01>
Офіційний опонент:
1. Дисертаційної роботи на здобуття наукового ступеня доктора фізико-математичних наук Горічок Ігор Володимирович «Дефектна підсистема гетерофазних термоелектричних матеріалів на осн ові сполук A₄B₆ та їх властивості». Дата захисту: 27.09.2019. Спеціальність: 01.04.07 – фізика твердого тіла. Захист у СВР: Д 76.051.01 ЧНУ.
2. Дисертаційної роботи на здобуття наукового ступеня кандидата фізико-математичних наук Серпак Наталія Федорівна «Електронні та коливні характеристики легованих квантових точок A₂B₆». Дата захисту: 21.12.2018. Спеціальність: 01.04.07 – фізика твердого тіла. Захист у СВР: Д 76.051.01 ЧНУ.
Керівництво дисертацією: Солодкий Микола Степанович, здобутий науковий ступінь кандидата фізико-математичних наук за спеціальністю 01.04.07 – фізика твердого тіла, рік захисту – 2021, диплом ДК № 062530 від 5.09.2021 р., виданий Атестаційною колегією МОН України. Тема дисертації: «Багатохвильові спектри розсіяння X-променів та електронів у складних кристалічних з'єднаннях». Науковий керівник фундаментальної НДР № 14.807 «X-променево-оптична томографія полікристалічних мереж біологічних шарів» Термін виконання - 2017–2019; (№ д/р: 0117U001149).
https://drive.google.com/file/d/1gVtkqPY1Ar_GbCcZloPHge9YWYNo_b-9Z/view
Науковий керівник фундаментальної НДР

№ 14.809 «
Характеризація
порушень структури
кристалів та
полікристалічних
біологічних шарів
методами
реконструкції їх
дифракційних та
томографічних
зображень» Термін
виконання - 2020–
2022; (№ д/р:
0120U102122);
http://science.chnu.edu.ua/index.php?page=ua/05_ndt/05_project
Отримала
індивідуальний грант
для участі в роботі
воркшопу UATR19,
CERN, м. Женева,
Швейцарія, 2019. Вона
успішно пройшла
підготовку за
програмою для
викладачів України в
ЦЕРН з 7 по 14 квітня
2019 року у Швейцарії
та отримала
сертифікат «Почесний
посол науки ЦЕРН в
Україні ». Програма
підготовки складалася
з 40 годин лекційних і
практичних занять та
ознайомлення з
організацією
досліджень.
Член журі конкурсу-
захисту науково-
дослідницьких робіт
учнів – членів
Національного центру
«Мала академія наук
України». (Наказ №
543 від «09» грудня
2019 р. «Про
проведення I та II
етапів
Всеукраїнського
конкурсу-захисту
науково-
дослідницьких робіт
учнів-членів
Буковинської Малої
академії наук
учнівської
молоді, членів
наукових товариств,
об'єднань у 2019/2020
навчальному році»
http://oblosvita.com/normatyvna_baza/28696-nakaz-departamentu-osvti-nauki-vd-09-12-2019-543.html
Наявність публікацій
та методичного
забезпечення за
профілем навчальної
дисципліни:
1. Determination of
structural heterogeneity
of crystals from electron
backscatter diffraction
images with use of the
Fourier energy
spectrum / M. Borcha,
I. Fodchuk, M.

Solodkyi, S. Balovsyak, Y. Roman, I. Hutsuliak // Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering, -- Vol. 11369, 2020, 13691I <https://doi.org/10.1117/12.2553974>

2. Local Strain Distribution in Synthetic Diamond Crystals, Determined by the Parameters of the Energy Spectrum of the Kikuchi Patterns / Fodchuk, I.M., Ivakhnenko, S.A., Tkach, V.N., Balovsyak, S.V., Borcha, M.D., Solodkii, N.S., Gutsulyak, I.I., Kuzmin, A.R., Sumaryuk, O.V. // Journal of Superhard Materials. – 2020. - Volume 42, Issue 1. – pp.1-8. DOI: [10.3103/S1063457620010049](https://doi.org/10.3103/S1063457620010049)

3. Features of structural changes in mosaic Ge:Sb according to X-ray diffractometry and electron backscatter diffraction data / M.D. Borcha, M.S. Solodkyi, S.V. Balovsyak, V.M. Tkach, I.I. Hutsuliak, A.R. Kuzmin, O.O. Tkach, V.P. Kladko, A.I. Gudymenko, O.I. Liubchenko, Z. Swiatek // Semiconductor Physics, Quantum Electronics and Optoelectronics (SPQEO). – 2019. – 22, No.4. – 381-386. DOI: [10.15407/spqeo22.04.381](https://doi.org/10.15407/spqeo22.04.381) http://journal-spqeo.org.ua/n4_2019/v22n4-p381-386.pdf

4. Определение величины локальных деформаций и их анизотропии в поликристаллическом Ge по данным дифракции обратно рассеянных электронов / И. М. Фодчук, Н.С.Солодкий, М. Д. Борча, С. В. Баловсяк, В. М. Ткач // Металлофизика и новейшие технологии. – 2019. – Т. 41, №3. – С. 403-415. DOI: <https://doi.org/10.15407/mfint.41.03.0403> <http://mfint.imp.kiev.ua/ua/abstract/v41/i03/0403.html>

5. Structure diagnostics of heterostructures and multi-layered system by X-ray multiple diffraction / M. Borcha, I. Fodchuk, M. Solodkyi

						<p>and M. Baidakova // Journal of Applied Crystallography (2017). 50. – p.722-726. (https://doi.org/10.1107/S1600576717006574).</p> <p>6. A Strain State in Synthetic Diamond Crystals by the Data of Electron Backscatter Diffraction Method / I.M. Fodchuk, M.D. Borchа, V.Yu. Khomenko, S.V. Balovsyak, V.M. Tkach, and O. O. Statsenko // Journal of Superhard Materials. – 2016. – Vol. 38, No 4. – pp. 271–276. (http://link.springer.com/article/10.3103/S1063457616040080)</p> <p>7. Distribution of local deformations in diamond crystals according to the analysis of Kikuchi lines profile intensities / M. D. Borchа, S. V. Balovsyak, I. M. Fodchuk, V. Yu. Khomenko, V. N. Tkach // Journal of Superhard Materials. – 2013. – Vol. 35, No. 4. – P. 220-226.</p> <p>8. Борча М.Д., Новіков Н.Н., Ткач В.М., Фодчук І.М. Дифракція зворотно розсіяних електронів (метод Кікучі) як інструмент структурної діагностики у матеріалознавстві: Монографія опублікована за рішенням Вченої ради ЧНУ – Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2015. – 250 с.</p>	
196186	Борча Мар`яна Драгошівна	завідувач кафедру, Основне місце роботи	Інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук	<p>Диплом доктора наук ДД 003302, виданий 16.05.2014,</p> <p>Диплом кандидата наук КН 015960, виданий 30.10.1997,</p> <p>Атестат старшого наукового співробітника (старшого дослідника) АС 002421, виданий 09.10.2002</p>	26	Структура кристалічних матеріалів, дефекти та деформації в кристалах	<p>Освітня кваліфікація: Спеціальність «Напівпровідники та діелектрики», кваліфікація – інженер-фізик. Чернівецький державний університет, диплом з відзнакою ФВ № 836224, 1992 рік.</p> <p>Доктор фізико – математичних наук зі спеціальності 01.04.07 – фізика твердого тіла, диплом ДД № 003302 від 16.05.2014 року, тема дисертації: “Багатохвильові спектри розсіяння Х-променів та електронів у реальних кристалах, багатошарових і нанорозмірних системах” Старший науковий співробітник зі</p>

спеціальності ФТТ,
атестат АС № 002421,
09.10.2002 р. (пр.
№21-07/9)
Стажування
(підвищення
кваліфікації)
1. Наукове закордонне
стажування в
Сучавському
університеті
«Штефана чел Маре»
(Сучава, Румунія) (180
годин /6 кредитів) в
рамках Угоди про
співпрацю з
20.05.2021 р. по
25.06.2021 р. (Наказ
ЧНУ № 159-від від
19.05.2021 р.) .).
Certificate of
Participation No
08/30.06.2021.
«Application and
development of
information systems
and Technologies» .
2. Тернопільський
національний
технічний університет
імені Івана Пулюя, з
24.05.201 р. по
16.06.2021 р.;
свідоцтво про
підвищення
кваліфікації ПК
05408102/001701-21
від 19.06.2021 р. Тема
стажування: „Наукові
основи аналізу та
синтезу програмно-
обчислювальних
систем” (180 год./6
кредитів) (Наказ ЧНУ
№ 168-від від
25.05.2021 р.)
3. ЧНУ імені
Ю.Федьковича
(29.01.2020-
25.06.2020).
Сертифікат в обсязі 1
кредит ЄКТС (30
годин) з серії науково-
методичних
семінарів-практикумів
«Алгоритми
підготовки до
викладання фахових
дисциплін
англійською мовою»
(Наказ №190 від
17.07.2020)
Сертифікат IELTS Test
Report Form Number
18UA004016BORM020
A Date 14/03/19 (CEFR
Level B2)
<http://ielts.ucles.org.uk>
Участь у вебінарах, що
проводились в рамках
міжнародного проекту
ERASMUS+ KA2
“Digital competence
framework for
Ukrainian teachers and
other
citizens(dComFra)” -
Сучасні підходи і
методи створення
високоякісного
контенту для

дистанційного навчання (22-28 березня 2021 року) – сертифікат.
Досягнення у професійній діяльності (відповідно до пункту 38 Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності)
П: 1, 4, 6, 7, 8, 10, 15.
Результати професійної діяльності:
h-індекс в Scopus – 6 (27 статей). ID: 6507086403
<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6507086403>
Член спеціалізованої вченої ради Д 76.051.01. Наказ Міністерства освіти і науки України 28.12.2017 № 1714. (<https://mon.gov.ua/ua/npa/prozatverdzhennya-rishen-atestacijnoyi-kolegiyi-ministerstva-shododiyalnosti-specializovanih-vchenih-rad-vid-12-grudnya-2017-roku>)
<http://specrada.chnu.edu.ua/index.php?page=ua/01>
Офіційний опонент:
1. Дисертаційної роботи на здобуття наукового ступеня доктора фізико-математичних наук Горічок Ігор Володимирович «Дефектна підсистема гетерофазних термоелектричних матеріалів на осн ові сполук A₄B₆ та їх властивості». Дата захисту: 27.09.2019. Спеціальність: 01.04.07 – фізика твердого тіла. Захист у СВР: Д 76.051.01 ЧНУ.
2. Дисертаційної роботи на здобуття наукового ступеня кандидата фізико-математичних наук Серпак Наталія Федорівна «Електронні та коливні характеристики легованих квантових точок A₂B₆». Дата захисту: 21.12.2018. Спеціальність: 01.04.07 – фізика твердого тіла. Захист у СВР: Д 76.051.01 ЧНУ.
Керівництво дисертацією: Солодкий Микола Степанович, здобутий науковий ступінь кандидата фізико-

математичних наук за спеціальністю 01.04.07 – фізика твердого тіла, рік захисту – 2021, диплом ДК № 062530 від 5.09.2021 р., виданий Атестаційною колегією МОН України. Тема дисертації: «Багатохвильові спектри розсіяння Х-променів та електронів у складних кристалічних з'єднаннях». Науковий керівник фундаментальної НДР № 14.807 «Х-променево-оптична томографія полікристалічних мереж біологічних шарів» Термін виконання - 2017–2019; (№ д/р: 0117U001149). https://drive.google.com/file/d/1gVtkqPYlAr_GbCczloPHge9YWYNob-9Z/view Науковий керівник фундаментальної НДР № 14.809 «Характеризація порушень структури кристалів та полікристалічних біологічних шарів методами реконструкції їх дифракційних та томографічних зображень» Термін виконання - 2020–2022; (№ д/р: 0120U102122); http://science.chnu.edu.ua/index.php?page=ua/05_ndt/05_project Отримала індивідуальний грант для участі в роботі воркшопу UATR19, CERN, м. Женева, Швейцарія, 2019. Вона успішно пройшла підготовку за програмою для викладачів України в ЦЕРН з 7 по 14 квітня 2019 року у Швейцарії та отримала сертифікат «Почесний посол науки ЦЕРН в Україні». Програма підготовки складалася з 40 годин лекційних і практичних занять та ознайомлення з організацією досліджень. Член журі конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт учнів – членів Національного центру «Мала академія наук

України». (Наказ № 543 від «09» грудня 2019 р. «Про проведення I та II етапів Всеукраїнського конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт учнів-членів Буковинської Малої академії наук учнівської молоді, членів наукових товариств, об'єднань у 2019/2020 навчальному році» http://oblosvita.com/normativna_baza/28696-nakaz-departamentu-osvti-nauki-vd-09-12-2019-543.html)
Наявність публікацій та методичного забезпечення за профілем навчальної дисципліни:

1. Determination of structural heterogeneity of crystals from electron backscatter diffraction images with use of the Fourier energy spectrum / M. Borcha, I. Fodchuk, M. Solodkyi, S. Balovsyak, Y. Roman, I. Hutsuliak // Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering, -- Vol. 11369, 2020, 13691I <https://doi.org/10.1117/12.2553974>
2. Local Strain Distribution in Synthetic Diamond Crystals, Determined by the Parameters of the Energy Spectrum of the Kikuchi Patterns / Fodchuk, I.M., Ivakhnenko, S.A., Tkach, V.N., Balovsyak, S.V., Borcha, M.D., Solodkii, N.S., Gutsulyak, I.I., Kuzmin, A.R., Sumaryuk, O.V. // Journal of Superhard Materials. – 2020. - Volume 42, Issue 1. – pp.1-8.
DOI: 10.3103/S1063457620010049
3. Features of structural changes in mosaic Ge:Sb according to X-ray diffractometry and electron backscatter diffraction data / M.D. Borcha, M.S. Solodkyi, S.V. Balovsyak, V.M. Tkach, I.I. Hutsuliak, A.R. Kuzmin, O.O. Tkach, V.P. Kladko, A.I. Gudymenko, O.I. Liubchenko, Z. Swiatek // Semiconductor Physics, Quantum Electronics and

Optoelectronics (SPQEO). – 2019. – 22, No.4. – 381-386. DOI: 10.15407/spqeo22.04.381 http://journal-spqeo.org.ua/n4_2019/v22n4-p381-386.pdf

4. Определение величины локальных деформаций и их анизотропии в поликристаллическом Ge по данным дифракции обратно рассеянных электронов / И. М. Фодчук, Н.С.Солодкий, М. Д. Борча, С. В. Баловсяк, В. М. Ткач // Металлофизика и новейшие технологии. – 2019. – Т. 41, №3. – С. 403-415. DOI: <https://doi.org/10.15407/mfint.41.03.0403> <http://mfint.imp.kiev.ua/ua/abstract/v41/i03/0403.html>

5. Structure diagnostics of heterostructures and multi-layered system by X-ray multiple diffraction / M. Borcha, I. Fodchuk, M. Solodkyi and M. Baidakova // Journal of Applied Crystallography (2017). 50. – p.722-726. (<https://doi.org/10.1107/S1600576717006574>).

6. A Strain State in Synthetic Diamond Crystals by the Data of Electron Backscatter Diffraction Method / I.M. Fodchuk, M.D. Borcha, V.Yu. Khomenko, S.V. Balovsyak, V.M. Tkach, and O. O. Statsenko // Journal of Superhard Materials. – 2016. – Vol. 38, No 4. – pp. 271–276. (<http://link.springer.com/article/10.3103/S1063457616040080>)

7. Distribution of local deformations in diamond crystals according to the analysis of Kikuchi lines profile intensities / M. D. Borcha, S. V. Balovsyak, I. M. Fodchuk, V. Yu. Khomenko, V. N. Tkach // Journal of Superhard Materials. – 2013. – Vol. 35, No. 4. – P. 220-226.

8. Борча М.Д., Новіков Н.Н., Ткач В.М., Фодчук І.М. Дифракція зворотньо розсіяних електронів (метод Кікучі) як інструмент структурної діагностики у

						матеріалознавстві: Монографія опублікована за рішенням Вченої ради ЧНУ – Чернівці: Чернівецький нац. ун- т, 2015. – 250 с.	
196186	Борча Мар`яна Драгошівна	завідувач кафедрою, Основне місце роботи	Інститут фізико- технічних та комп'ютерних наук	Диплом доктора наук ДД 003302, виданий 16.05.2014, Диплом кандидата наук КН 015960, виданий 30.10.1997, Атестат старшого наукового співробітника (старшого дослідника) АС 002421, виданий 09.10.2002	26	Спеціальний науковий семінар з комп'ютерних технологій у фізиці та астрономії	Освітня кваліфікація: Спеціальність «Напівпровідники та діелектрики», кваліфікація – інженер-фізик. Чернівецький державний університет, диплом з відзнакою ФВ № 836224, 1992 рік. Доктор фізико – математичних наук зі спеціальності 01.04.07 – фізика твердого тіла, диплом ДД № 003302 від 16.05.2014 року, тема дисертації: “Багатохвильові спектри розсіяння Х- променів та електронів у реальних кристалах, багатошарових і нанорозмірних системах ” Старший науковий співробітник зі спеціальності ФТТ, атестат АС № 002421, 09.10.2002 р. (пр. №21-07/9) Стажування (підвищення кваліфікації) 1. Наукове закордонне стажування в Сучавському університеті «Штефана чел Марє» (Сучава, Румунія) (180 годин /6 кредитів) в рамках Угоди про співпрацю з 20.05.2021 р. по 25.06.2021 р. (Наказ ЧНУ № 159-від від 19.05.2021 р.)). Certificate of Participation No 08/30.06.2021. «Application and development of information systems and Technologies». 2. Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, з 24.05.201 р. по 16.06.2021 р.; свідоцтво про підвищення кваліфікації ПК 05408102/001701-21 від 19.06.2021 р. Тема стажування: „Наукові основи аналізу та синтезу програмно- обчислювальних систем” (180 год./6 кредитів) (Наказ ЧНУ № 168-від від 25.05.2021 р.)

3. ЧНУ імені
Ю.Федьковича
(29.01.2020-
25.06.2020).
Сертифікат в обсязі 1
кредит ЄКТС (30
годин) з серії науково-
методичних
семінарів-практикумів
«Алгоритми
підготовки до
викладання фахових
дисциплін
англійською мовою»
(Наказ №190 від
17.07.2020)
Сертифікат IELTS Test
Report Form Number
18UA004016BORM020
A Date 14/03/19 (CEFR
Level B2)
<http://ielts.ucles.org.uk>
Участь у вебінарах, що
проводились в рамках
міжнародного проекту
ERASMUS+KA2
“Digital competence
framework for
Ukrainian teachers and
other
citizens(dComFra)” -
Сучасні підходи і
методи створення
високоякісного
контенту для
дистанційного
навчання (22-28
березня 2021 року) –
сертифікат.
Досягнення у
професійній
діяльності (відповідно
до пункту 38
Ліцензійних умов
провадження
освітньої діяльності)
П: 1, 4, 6, 7, 8, 10, 15.
Результати
професійної
діяльності:
h-індекс в Scopus – 6
(27 статей). ID:
6507086403
<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6507086403>
Член спеціалізованої
вченої ради Д
76.051.01. Наказ
Міністерства освіти і
науки України
28.12.2017 № 1714.
(<https://mon.gov.ua/ua/npa/pro-zatverdzhennya-rishen-atestacijnoyi-kolegiyi-ministerstva-shododiyalnosti-specializovanih-vchenih-rad-vid-12-grudnya-2017-roku>)
<http://specrada.chnu.edu.ua/index.php?page=ua/01>
Офіційний опонент:
1. Дисертаційної
роботи на здобуття
наукового ступеня
доктора фізико-
математичних наук
Горічок Ігор

Володимирович
«Дефектна підсистема
гетерофазних
термоелектричних
матеріалів на осн ові
сполук A₄B₆ та їх
властивості». Дата
захисту: 27.09.2019.
Спеціальність:
01.04.07 – фізика
твердого тіла. Захист у
СВР: Д 76.051.01 ЧНУ.

2. Дисертаційної
роботи на здобуття
наукового ступеня
кандидата фізико-
математичних наук
Серпак Наталія
Федорівна
«Електронні та
коливні
характеристики
легованих квантових
точок A₂B₆». Дата
захисту: 21.12.2018.
Спеціальність:
01.04.07 – фізика
твердого тіла. Захист у
СВР: Д 76.051.01 ЧНУ.

Керівництво
дисертацією:
Солодкий Микола
Степанович, здобутий
науковий ступінь
кандидата фізико-
математичних наук за
спеціальністю
01.04.07 – фізика
твердого тіла, рік
захисту – 2021,
диплом ДК № 062530
від 5.09.2021 р.,
виданий
Атестаційною
колегією МОН
України. Тема
дисертації:
«Багатохвильові
спектри розсіяння X-
променів та
електронів у складних
кристалічних
з'єднаннях».

Науковий керівник
фундаментальної НДР
№ 14.807 «X-
променево-оптична
томографія
полікристалічних
мереж біологічних
шарів» Термін
виконання - 2017–
2019; (№ д/р:
0117U001149).
https://drive.google.com/file/d/1gVtkqPYlAr_GbCczloPHge9YWYNo_b-9Z/view

Науковий керівник
фундаментальної НДР
№ 14.809 «
Характеризація
порушень структури
кристалів та
полікристалічних
біологічних шарів
методами
реконструкції їх
дифракційних та
томографічних
зображень» Термін

виконання - 2020–2022; (№ д/р: 0120U102122); http://science.chnu.edu.ua/index.php?page=ua/05_ndt/05_project

Отримала індивідуальний грант для участі в роботі воркшопу UATR19, CERN, м. Женева, Швейцарія, 2019. Вона успішно пройшла підготовку за програмою для викладачів України в ЦЕРН з 7 по 14 квітня 2019 року у Швейцарії та отримала сертифікат «Почесний посол науки ЦЕРН в Україні». Програма підготовки складалася з 40 годин лекційних і практичних занять та ознайомлення з організацією досліджень.

Член журі конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт учнів – членів Національного центру «Мала академія наук України». (Наказ № 543 від «09» грудня 2019 р. «Про проведення I та II етапів Всеукраїнського конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт учнів-членів Буковинської Малої академії наук учнівської молоді, членів наукових товариств, об'єднань у 2019/2020 навчальному році» http://oblosvita.com/normatyvna_baza/28696-nakaz-departamentu-osviti-nauki-vd-09-12-2019-543.html)

Наявність публікацій та методичного забезпечення за профілем навчальної дисципліни:

1. Determination of structural heterogeneity of crystals from electron backscatter diffraction images with use of the Fourier energy spectrum / M. Borcha, I. Fodchuk, M. Solodkyi, S. Balovsyak, Y. Roman, I. Hutsuliak // Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering, -- Vol. 11369, 2020, 13691I <https://doi.org/10.1117/12.2553974>
2. Local Strain Distribution in

Synthetic Diamond Crystals, Determined by the Parameters of the Energy Spectrum of the Kikuchi Patterns / Fodchuk, I.M., Ivakhnenko, S.A., Tkach, V.N., Balovsyak, S.V., Borch, M.D., Solodkii, N.S., Gutsulyak, I.I., Kuzmin, A.R., Sumaryuk, O.V. // Journal of Superhard Materials. – 2020. - Volume 42, Issue 1. – pp.1-8. DOI: 10.3103/S1063457620010049

3. Features of structural changes in mosaic Ge:Sb according to X-ray diffractometry and electron backscatter diffraction data / M.D. Borch, M.S. Solodkyi, S.V. Balovsyak, V.M. Tkach, I.I. Hutsuliak, A.R. Kuzmin, O.O. Tkach, V.P. Kladko, A.I. Gudymenko, O.I. Liubchenko, Z. Swiatek // Semiconductor Physics, Quantum Electronics and Optoelectronics (SPQEO). – 2019. – 22, No.4. – 381-386. DOI: 10.15407/spqeo22.04.381 http://journal-spqeo.org.ua/n4_2019/v22n4-p381-386.pdf

4. Определение величины локальных деформаций и их анизотропии в поликристаллическом Ge по данным дифракции обратно рассеянных электронов / И. М. Фодчук, Н.С.Солодкий, М. Д. Борча, С. В. Баловсяк, В. М. Ткач // Металлофизика и новейшие технологии. – 2019. – Т. 41, №3. – С. 403-415. DOI: <https://doi.org/10.15407/mfint.41.03.0403> <http://mfint.imp.kiev.ua/ua/abstract/v41/i03/0403.html>

5. Structure diagnostics of heterostructures and multi-layered system by X-ray multiple diffraction / M. Borch, I. Fodchuk, M. Solodkyi and M. Baidakova // Journal of Applied Crystallography (2017). 50. – p.722-726. (<https://doi.org/10.1107/S1600576717006574>).

6. A Strain State in Synthetic Diamond Crystals by the Data of Electron Backscatter Diffraction Method /

						<p>I.M. Fodchuk, M.D. Borchа, V.Yu. Khomenkoa, S.V. Balovsyak, V.M. Tkach, and O. O. Statsenko // Journal of Superhard Materials. – 2016. – Vol. 38, No 4. – pp. 271–276. (http://link.springer.com/article/10.3103/S1063457616040080)</p> <p>7. Distribution of local deformations in diamond crystals according to the analysis of Kikuchi lines profile intensities / M. D. Borchа, S. V. Balovsyak, I. M. Fodchuk, V. Yu. Khomenko, V. N. Tkach // Journal of Superhard Materials. – 2013. – Vol. 35, No. 4. – P. 220-226.</p> <p>8. Борча М.Д., Новіков Н.Н., Ткач В.М., Фодчук І.М. Дифракція зворотно розсіяних електронів (метод Кікучі) як інструмент структурної діагностики у матеріалознавстві: Монографія опублікована за рішенням Вченої ради ЧНУ – Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2015. – 250 с.</p>	
40733	Маслянчук Олена Леонідівна	професор, Основне місце роботи	Інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук	Диплом доктора наук ДД 004014, виданий 26.02.2015, Атестат професора АП 000286, виданий 01.02.2018	14	Науковий менеджмент та адміністрування в організації наукових і прикладних досліджень в області фізики, написання проектів та їх реалізація (Науковий семінар)	Освітня кваліфікація: Спеціальність «Фізика», кваліфікація «фізик-дослідник». Чернівецький державний університет, диплом з відзнакою ФВ № 836246, 1992 рік. Доктор фізико – математичних наук, спеціальність 01.04.10 – фізика напівпровідників і діелектриків, диплом ДД № 004014 26 лютого 2015 року. Тема дисертації: «Механізми переносу заряду і фотоелектричного перетворення в детекторах іонізуючого випромінювання на основі напівізолюючого телуриду кадмію та його твердих розчинів Професор по кафедрі електроніки і енергетики, АП № 000286, 26.12.2017 р. (пр. №14/2). Досягнення у професійній

діяльності (відповідно до пункту 38 Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності) П: 1, 3, 4, 7, 8, 10, 13, 19.

Результати професійної діяльності:
За період наукової діяльності Маслянчук О.Л. опубліковано 148 статей і тез доповідей на наукових конференціях, у тому числі міжнародних, 1 монографію, 5 праць науково-методичного характеру і 2 навчальних посібника. (Scopus ID: 8936745500, h-13(58)<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=8936745500>)

Після захисту в 2015 році докторської дисертації надруковано 19 статей у виданнях, що реферуються в "Scopus" або "Web of Science" та мають ISSN-номер. У міжнародній базі даних SCOPUS має 58 публікацій, загальна кількість посилань на роботи 481, h-індекс – 13. . В період з 2004 р. і по теперішній час вона брала участь у виконанні прикладних та фундаментальних науково-дослідних тем, у тому числі міжнародних (фінансованих Європейською Комісією і НАТО), а з 2021 року є науковим керівником держбюджетної теми 14-810 "Особливості X-променевої діагностики наноструктурної релаксації і дефектоутворення в складних за кристалічною будовою гетеросистемах, тонких плівках та нанокompозитах".

Відповідальний виконавець досліджень в рамках міжнародного проекту «Сенсорна мережа для локалізації та ідентифікації джерел радіації» (A Sensor Network for the localization and identification of Radiation sources,

SENERA, SPS 984705)
програми НАТО
«Наука заради миру і
безпеки» (2015-2018
рр.). Участь у
виконанні проекту
підтверджено
Сертифікатом №
ESC(SPS)(2017)0155,
підписаним доктором
Деніз Бетен (Dr. Deniz
Beten), старшим
радником з питань
партнерства та
співробітництва в
рамках програми
НАТО «Наука заради
миру та безпеки»
(Science for Peace and
Security Programme).
Член Спеціалізованої
вченої ради К
76.051.10 з 11.07.2016
року.
<http://specrada.chnu.edu.ua/index.php?page=ua/10>
Стажування
(підвищення
кваліфікації)
1. Лінгвістичний
центр ЧНУ.
Сертифікат № К-
00138 виданий
Маслянчук Олені
Леонідівні про
завершення курсу
навчання у
Лінгвістичному центрі
Чернівецького
національного
університету
результатами за
напрямом підготовки
«Загальна теорія і
методика викладання
фахових дисциплін
англійською мовою»
обсягом 50
академічних годин (2
кредити) (31 травня
2020 р.)
2. ЧНУ (29.01.20-
25.06.20). Сертифікат
про підвищення
кваліфікації в обсязі 1
кредит ЄКТС (30
годин / 1 кредит) з
серії науково-
методичних
семінарів-практикумів
«Алгоритми
підготовки до
викладання фахових
дисциплін
англійською мовою»
(Наказ №190 від
17.07.2020 «Про
результати науково-
методичного
семінару-практикуму
«Алгоритми
підготовки до
викладання фахових
дисциплін
англійською мовою»)
3. ЧНУ ім. Ю.
Федьковича, 10.01.20-
06.02.20, «Основи
користування
Moodle», 3 кредити

(90 год.) сертифікат від 31.01.20 р.
(Затверджено Вченою радою ІФТКН, протокол №11 від 18.12.2020)

4. Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Центр перепідготовки та післядипломної освіти, підвищення кваліфікації з курсу «Наукові основи аналізу та синтезу програмно-обчислювальних систем», 6 кредитів (24.05.21-19.06.21) (Наказ № 168-від від 25.05.2021 р.
Наявність публікацій та методичного забезпечення за профілем навчальної дисципліни:

1. Фізичні основи твердотільної електроніки : навчальний посібник. Укл. О.Л. Маслянчук – Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2017. – 372 с.
2. Детектори іонізуючого випромінювання : Навчальний посібник / укл. : Маслянчук О. Л., – Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2017. – 84 с.
3. O. Maslyanchuk, S. Melnychuk, V. Gnatyuk and Toru Aoki. Mechanisms of Charge Transport and Photoelectric Conversion in CdTe-based X- and gamma-rays Detectors, in: “New Trends in Nuclear Science”, Edited by Prof. Nasser Sayed Awwad, ISBN 978-953-51-6756-3, InTech – Open Access Publisher, (2018), pp. 27-47 DOI: 10.5772/intechopen.78504.
4. Електронний курс в Moodle «Сенсорні системи і елементи» <https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=217>
5. Електронний курс в Moodle «Фізичні основи твердотільної електроніки» <https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=1727>
6. I. Fodchuk, A. Kuzmin, I. Gutsuliak, M. Solodkyi, V. Dovganyuk, O. Maslyanchuk, Y. Roman, R. Zaplitny, O. Gudymenko, V. Kladko,

						<p>V. Molodkin, V. Lizunov. Defect structure of high-resistivity CdTe:Cl crystals according to the data of high-resolution X-ray diffractometry // Proc. SPIE. Vol. 11369, 113691H (12 pages) (2020). doi: 10.1117/12.2553970.</p> <p>7. V.V. Brus, O.L. Maslyanchuk, M. M. Solovan, P.D. Maryanchuk, I.M. Fodchuk, V.A. Gnatyuk, N.D. Vakhnyak, S.V. Melnychuk, T. Aoki, Graphene/semi-insulating single crystal CdTe Schottky-type heterojunction X- and γ-Ray Radiation Detectors, Scientific Reports. 2019. – Vol. 9(1065). https://doi.org/10.1038/s41598-018-37637-w</p> <p>8. O. Maslyanchuk, I. Fodchuk, T. Mykytyuk, A. Kuzmin, I. Gutsuliak, M. Solovan, T. Aoki. Investigation of Defect Structure of CdTe Semiinsulating Crystals Using High Resolution X-ray Diffraction // 2019 Nuclear Science Symposium and Medical Imaging Conference Proceedings (NSS/MIC), October 26-November 2, 2019, 2 pages. DOI: 10.1109/NSS/MIC42101.2019.9059701.</p> <p>9. O. L. Maslyanchuk, V. V. Kulchynsky, M. M. Solovan, V. A. Gnatyuk, C. Potiriadis, Y. Kaissas, V. V. Brus. Diodes based on semi-insulating CdTe crystals with Mo/MoOx contacts for X- and γ-ray detectors // Phys. Stat. Sol. C. – Feb. 2017. – Vol. 14. – No. 3-4. pp. 1600232. doi:10.1002/pssc.201600232.</p> <p>10.. O. L. Maslyanchuk, M. M. Solovan, V. V. Brus, E. V. Maistruk, S. V. Solodin. CdTe based X/\square-ray detector with MoOx contacts // Journal of Nano- and Electronic Physics. – 2017. – Vol. 9 No 3, 03035(1-4). DOI: 10.21272/jnep.9(3).03035</p>	
40733	Маслянчук Олена Леонідівна	професор, Основне місце роботи	Інститут фізико- технічних та комп'ютерних наук	Диплом доктора наук ДД 004014, виданий 26.02.2015, Атестат професора АП	14	Фізичні основи твердотільної електроніки	Освітня кваліфікація: Спеціальність «Фізика», кваліфікація «фізик- дослідник». Чернівецький державний

000286,
виданий
01.02.2018

університет, диплом з відзнакою ФВ № 836246, 1992 рік. Доктор фізико – математичних наук, спеціальність 01.04.10 – фізика напівпровідників і діелектриків, диплом ДД № 004014 26 лютого 2015 року. Тема дисертації: «Механізми переносу заряду і фотоелектричного перетворення в детекторах іонізуючого випромінювання на основі напівізолюючого телуриду кадмію та його твердих розчинів

Професор по кафедрі електроніки і енергетики, АП № 000286, 26.12.2017 р. (пр. №14/2).
Досягнення у професійній діяльності (відповідно до пункту 38 Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності)
П: 1, 3, 4, 7, 8, 10, 13, 19.
Результати професійної діяльності:
За період наукової діяльності Маслянчук О.Л. опубліковано 148 статей і тез доповідей на наукових конференціях, у тому числі міжнародних, 1 монографію, 5 праць науково-методичного характеру і 2 навчальних посібника. (Scopus ID: 8936745500, h-13(58)<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=8936745500>)

Після захисту в 2015 році докторської дисертації надруковано 19 статей у виданнях, що реферуються в "Scopus" або "Web of Science" та мають ISSN-номер. У міжнародній базі даних SCOPUS має 58 публікацій, загальна кількість посилань на роботи 481, h-індекс – 13. . В період з 2004 р. і по теперішній час вона брала участь у виконанні прикладних та фундаментальних науково-дослідних тем, у тому числі міжнародних

(фінансованих Європейською Комісією і НАТО), а з 2021 року є науковим керівником держбюджетної теми 14-810 "Особливості X-променевої діагностики наноструктурної релаксації і дефектоутворення в складних за кристалічною будовою гетеросистемах, тонких плівках та нанокompозитах".

Відповідальний виконавець досліджень в рамках міжнародного проекту «Сенсорна мережа для локалізації та ідентифікації джерел радіації» (A Sensor Network for the localization and identification of Radiation sources, SENERA, SPS 984705) програми НАТО «Наука заради миру і безпеки» (2015-2018 рр.). Участь у виконанні проекту підтверджено Сертифікатом № ESC(SPS)(2017)0155, підписаним доктором Деніз Бетен (Dr. Deniz Beten), старшим радником з питань партнерства та співробітництва в рамках програми НАТО «Наука заради миру та безпеки» (Science for Peace and Security Programme). Член Спеціалізованої вченої ради К 76.051.10 з 11.07.2016 року.

<http://specrada.chnu.edu.ua/index.php?page=ua/10>

Стажування (підвищення кваліфікації)

1. Лінгвістичний центр ЧНУ. Сертифікат № К-00138 виданий Маслянчук Олені Леонідівні про завершення курсу навчання у Лінгвістичному центрі Чернівецького національного університету результатами за напрямом підготовки «Загальна теорія і методика викладання фахових дисциплін англійською мовою» обсягом 50 академічних годин (2 кредити) (31 травня

2020 р.)
2. ЧНУ (29.01.20-25.06.20). Сертифікат про підвищення кваліфікації в обсязі 1 кредит ЄКТС (30 годин / 1 кредит) з серії науково-методичних семінарів-практикумів «Алгоритми підготовки до викладання фахових дисциплін англійською мовою» (Наказ №190 від 17.07.2020 «Про результати науково-методичного семінару-практикуму підготовки до викладання фахових дисциплін англійською мовою»)
3. ЧНУ ім. Ю. Федьковича, 10.01.20-06.02.20, «Основи користування Moodle», 3 кредити (90 год.) сертифікат від 31.01.20 р. (Затверджено Вченою радою ІФТКН, протокол №11 від 18.12.2020)
4. Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Центр перепідготовки та післядипломної освіти, підвищення кваліфікації з курсу «Наукові основи аналізу та синтезу програмно-обчислювальних систем», 6 кредитів (24.05.21-19.06.21) (Наказ № 168-від від 25.05.2021 р.
Наявність публікацій та методичного забезпечення за профілем навчальної дисципліни:
1. Фізичні основи твердотільної електроніки : навчальний посібник. Укл. О.Л. Маслянчук – Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2017. – 372 с.
2. Детектори іонізуючого випромінювання : Навчальний посібник / укл. : Маслянчук О. Л., – Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2017. – 84 с.
3. O. Maslyanchuk, S. Melnychuk, V. Gnatyuk and Toru Aoki. Mechanisms of Charge Transport and Photoelectric Conversion in CdTe-based X- and gamma-

rays Detectors, in: "New Trends in Nuclear Science", Edited by Prof. Nasser Sayed Awwad, ISBN 978-953-51-6756-3, InTech – Open Access Publisher, (2018), pp. 27-47 DOI: 10.5772/intechopen.78504.

4. Електронний курс в Moodle «Сенсорні системи і елементи» <https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=217>

5. Електронний курс в Moodle «Фізичні основи твердотільної електроніки» <https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=1727>

6. I. Fodchuk, A. Kuzmin, I. Gutsuliak, M. Solodkyi, V. Dovganyuk, O. Maslyanchuk, Y. Roman, R. Zaplitny, O. Gudymenko, V. Kladko, V. Molodkin, V. Lizunov. Defect structure of high-resistivity CdTe:Cl crystals according to the data of high-resolution X-ray diffractometry // Proc. SPIE. Vol. 11369, 113691H (12 pages) (2020). doi: 10.1117/12.2553970.

7. V.V. Brus, O.L. Maslyanchuk, M. M. Solovan, P.D. Maryanchuk, I.M. Fodchuk, V.A. Gnatyuk, N.D. Vakhnyak, S.V. Melnychuk, T. Aoki, Graphene/semi-insulating single crystal CdTe Schottky-type heterojunction X- and γ -Ray Radiation Detectors, Scientific Reports. 2019. – Vol. 9(1065). <https://doi.org/10.1038/s41598-018-37637-w>

8. O. Maslyanchuk, I. Fodchuk, T. Mykytyuk, A. Kuzmin, I. Gutsuliak, M. Solovan, T. Aoki. Investigation of Defect Structure of CdTe Semiinsulating Crystals Using High Resolution X-ray Diffraction // 2019 Nuclear Science Symposium and Medical Imaging Conference Proceedings (NSS/MIC), October 26-November 2, 2019, 2 pages. DOI: 10.1109/NSS/MIC42101.2019.9059701.

9. O. L. Maslyanchuk, V. V. Kulchynsky, M. M. Solovan, V. A. Gnatyuk, C. Potiriadis, Y. Kaissas, V. V. Brus.

						Diodes based on semi-insulating CdTe crystals with Mo/MoOx contacts for X- and γ -ray detectors // Phys. Stat. Sol. C. – Feb. 2017. – Vol. 14. – No. 3-4. pp. 1600232. doi:10.1002/pssc.201600232. 10.. O. L. Maslyanchuk, M. M. Solovan, V. V. Brus, E. V. Maistruk, S. V. Solodin. CdTe based X/ \square -ray detector with MoOx contacts // Journal of Nano- and Electronic Physics. – 2017. – Vol. 9 No 3, 03035(1-4). DOI: 10.21272/jnep.9(3).03035	
169081	Фодчук Ігор Михайлович	професор, Суміщення	Інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук	Диплом доктора наук ДН 001391, виданий 09.11.1994, Диплом кандидата наук ФМ 026190, виданий 07.05.1986, Атестат професора ПР 0011065, виданий 17.12.1996	42	Спеціальний науковий семінар з комп'ютерних технологій у фізиці та астрономії	Освітня кваліфікація: Спеціальність «Фізика», кваліфікація «фізик, викладач фізики». Чернівецький державний університет, диплом з відзнакою Г-ІІ № 044213, 1979 р. Доктор фізико - математичних наук, спеціальність 01.04.07 – фізика твердого тіла, диплом доктора ДН № 001391, 09.11.1994 р. (пр. №39). Тема дисертації: “Дво- і багатохвильові рентгеноакустичні ефекти в інтерферометрії і топографії реальних кристалів” Професор кафедри фізики твердого тіла, ПР АР № 001065, 17.12.1996 р. (пр. №9/1) Досягнення у професійній діяльності (відповідно до пункту 38 Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності) П: 1, 3, 6, 7, 8, 9,10. Результати професійної діяльності: Лауреат Державної премії України (Диплом лауреата Державної премії України в галузі науки і техніки 1994 року за працю «Рентгено-, оптико-акустичні явища в реальних кристалах при комбінованому впливі різних фізичних полів» № 3915 (м. Київ, 28 грудня 1994 року № 810/94). Заслужений діяч науки і техніки

України (ПЗ №010403
Присвоєно почесне
звання Указом
Президента України
від 4 жовтня 2015
року № 567/2015).
Входить до складу
експертної наукової
Ради МОН України
«Загальна фізика»
(секція №3) (Наказ
МОНУ №859 від
20.06.2019 р.)
<https://mon.gov.ua/ua/npa/pro-zatverdzhennya-skladu-naukovoyi-radi-ministerstva-osviti-i-nauki-ukrayini-pereliku-ta-personalnogo-skladu-sekcij-za-fahovimi-pargrupami,sekcii-fiziki-tverdogo-tila-NAU-UKRAYINI>
експертної ради
департаменту з
фізики та астрономії
атестаційної комісії
України.
Входить до складу
постійної
спеціалізованої вченої
ради Д 76.051.01 при
ЧНУ.
<http://specrada.chnu.edu.ua/index.php?page=ua/01>
Керівник ряду
науково-дослідних
робіт: 2 проектів
Державного Фонду
фундаментальних
досліджень
Міністерства України
у справах науки і
технологій та 8-ми за
результатами
конкурсного відбору
проектів наукових
досліджень і розробок
Міністерства освіти і
науки України. Наразі
науковий керівник
НДР №14-808 «Нові
підходи у розвитку
структурно-чутливої
Х-променевої
спектрометрії та
дифрактометрії
складних
кристалічних сполук,
тонкоплівкових та
нанорозмірних
шаруватих систем»
Термін виконання -
2019-2021. (№ д/р:
0119U100731) (наказ
Міністерства освіти і
науки України від
09.11.2018 р. №1223)
https://drive.google.com/file/d/1gVtkqPYAr_GbCczloPHge9YWYNo_b-9Z/view
За наукового
керівництва та
консультування
Фодчука І.М.
захищено 3 докторські
(Новіков С.М.,

27.11.10; Борча М.Д.,
29.11.13; Баловсяк
С.В., 07.06.2019) та 23
кандидатських
дисертацій. Наразі –
науковий керівник 4
кандидатських та
науковий консультант
1 докторської
дисертацій. За останні
5
років:[http://specrada.c
hnu.edu.ua/index.php?
page=ua/01/anons](http://specrada.c
hnu.edu.ua/index.php?
page=ua/01/anons):
1. Баловсяк С.В.
Багаторівневі методи
оброблення
електронно-
дифракційних та X-
променевих сигналів у
комп'ютеризованих
інформаційно-
вимірвальних
системах. – Рукопис.
Дис. ... доктора фіз.-
мат. наук,
спеціальність 05.13.05
– комп'ютерні
системи та
компоненти. –
Вінницький
національний
технічний університет,
Вінниця,
Чернівецький
національний
університет імені
Юрія Федьковича,
Чернівці, 2019.
(07.06.2019) (Диплом
доктора технічних
наук ДД № 009075,
Рішення Атестаційної
колегії від 15.10.2019
р.)
2. Коцюбинський А.О.
Монокристалічні
епітаксійні ферит-
гранатові плівки:
кристалічна, магнітна
та доменна
мікроструктури. –
Рукопис. Дис. ... канд.
фіз.-мат. наук,
спеціальність 01.04.07
– фізика твердого
тіла. – Чернівецький
національний
університет імені
Юрія Федьковича,
Чернівці, 2019.
(27.09.2019)
3. Сумарюк О.В.,
асистент кафедри
будівництва,
Чернівецький
національний
університет імені
Юрія Федьковича.
Назва дисертації:
«Високоміцні
композити на основі
кремнеземистих і
алюмосилікатних
модифікаторів та
методи їх
діагностики». Шифр
та назва
спеціальності:
01.04.07 – фізика
твердого тіла.

Спецрада Д 76.051.01 у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича (17.12.2021)
4. Микитюк Т.І., молодший науковий співробітник НДР №14.808, Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича.
Назва дисертації: «Електричні, оптичні та фотоелектричні процеси в тонкоплівкових гетероструктурах CdS/CdMgTe». Шифр та назва спеціальності: 01.04.10 – фізика напівпровідників і діелектриків.
Спецрада Д 76.051.01 у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича (17.12.2021)
На даний час є автором понад 250 наукових праць, з них 3 монографії, 5 навчальних посібників (з грифом МОН України) та понад 180 наукових статей в реферованих міжнародних та академічних журналах України, з них 136 входять в науково-метричну базу SCOPUS. (Scopus ID: 55901164600 h - 10 (136 статей).
<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=55901164600>)
Наявність публікацій та методичного забезпечення за профілем навчальної дисципліни:
1. Фодчук І.М., Баловсяк С.В. Діагностика поверхні твердого тіла. Загальний стан проблеми та X-променеві методи. Чернівці: Рута, 2007. - 288с. (з грифом МОНУ)
2. Фодчук І.М., Новіков С.М. Моделювання X-променевих зображень дефектів в реальних кристалах: монографія. – Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2015. – 248 с.
3. Кладько В.П., Фодчук І.М. Методи X-променевої

дифракційної діагностики напівпровідникових кристалів та гетероструктур / навчальний посібник – Чернівці: Рута, 2017. – 160 с.

4. Борча М.Д., Новіков Н.Н., Ткач В.М., Фодчук І.М. Дифракція зворотньо розсіяних електронів (метод Кікучі) як інструмент структурної діагностики у матеріалознавстві: Монографія опублікована за рішенням Вченої ради ЧНУ – Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2015. – 250 с.

5. Local Strain Distribution in Synthetic Diamond Crystals, Determined by the Parameters of the Energy Spectrum of the Kikuchi Patterns / Fodchuk, I.M., Ivakhnenko, S.A., Tkach, V.N., Balovsyak, S.V., Borcha, M.D., Solodkii, N.S., Gutsulyak, I.I., Kuzmin, A.R., Sumaryuk, O.V. // Journal of Superhard Materials. – 2020. - Volume 42, Issue 1. – pp.1-8. DOI: 10.3103/S1063457620010049

6. Graphene/semi-insulating single crystal CdTe Schottky-type heterojunction X- and γ -Ray Radiation Detectors / Viktor Brus, Olena Maslyanchuk, Mykhailo Solovan, P. Maryanchuk, Igor Fodchuk, V. Gnatyuk, N. Vakhnyak, S. Melnychuk, and Toru Aoki // Scientific Reports. - Volume 9, Issue 1, 2019, Article number 1065. <https://www.nature.com/articles/s41598-018-37637-w>

7. Method of calculation of averaged digital image profiles by envelopes as the conic sections / S.V. Balovsyak, O.V. Derevyanchuk, I.M. Fodchuk // Advances in Computer Science for Engineering and Education. ICCSEEA 2018. – Verlag: Springer International Publishing, January 2019. – P.204-212. (обчислення усереднених профілів зображень за

допомогою
огиначаючих)
https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-91008-6_21

8. Performance comparison of X-and γ -Ray CdTe Detectors with MoOx, TiOx and TiN Schottky Contacts / O. Maslyanchuk, M. Solovan, V. Brus, P. Maryanchuk, E. Maistruk, I. Fodchuk, V. Gnatyuk, T. Aoki, C. Lambropoulos, C. Potiriadis. // IEEE Transactions on Nuclear Science, (2018, 65(7), pp. 1365-1370. <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8361460>

9. Comparative Study of X- and γ -Ray Detectors with MoOx, TiOx and TiN Schottky Contacts / O. Maslyanchuk; M. Solovan; V. Brus; P. Maryanchuk; I. Fodchuk; V. Gnatyuk; T. Aoki; C. Lambropoulos, C. Potiriadis // IEEE Nuclear Science Symposium and Medical Imaging Conference, NSS/MIC 2017 - Conference Proceedings, 2018, 8532969. <https://ieeexplore.ieee.org/document/8532969/authors#authors>

10. Патент на корисну модель 121378 Україна, МПК (2017.01), G01T 1/16 (2006.01), G06F 17/00 (2006/01), G06T 17/17 (2006/01). Спосіб визначення величини деформаційних полів кристалу на основі X-променевого муарового зображення в кремнієвому LLL-інтерферометрі / Баловсяк С.В., Литвин П.М., Фодчук І.М., Яремчук І.В.; Власник: Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича (UA). – № u201702011; заяв. 02.03.2017; опубл. 11.12.2017, Бюл. № 23/2017. <http://base.uipv.org/searchINV/search.php?action=viewdetails&IdClaim=241995>

Підвищення кваліфікації:
1. Київський національний університет

						<p>будівництва і архітектури, кафедра інформаційних технологій в архітектурі. Свідоцтво про підвищення кваліфікації СС 02070909 136-17 від 05.06.2017. Тема «Сучасні інформаційні технології в архітектурі», з 01.12.2017 по 01.06.2018.</p> <p>2. Прикарпатський національному університеті імені Василя Стефаника, центр колективного користування «Лабораторія нанотехнологій для матеріалознавства, енергетики та медицини». Тема підвищення кваліфікації «X-променевий аналіз та структурна діагностика особливостей впливу різних наповнювачів і їх комплексів на формування гідратних фаз і мікроструктури полікристалічних сумішей різного складу», 3 кредити (1.02.2022-28.02.2022р). (Наказ ЧНУ № 168-від від 31.01.2022 р.)</p>	
169081	Фодчук Ігор Михайлович	професор, Суміщення	Інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук	<p>Диплом доктора наук ДН 001391, виданий 09.11.1994,</p> <p>Диплом кандидата наук ФМ 026190, виданий 07.05.1986,</p> <p>Атестат професора ПР 0011065, виданий 17.12.1996</p>	42	<p>Методи структурної діагностики кристалічних структур (+курсова робота)</p>	<p>Освітня кваліфікація: Спеціальність «Фізика», кваліфікація «фізик, викладач фізики». Чернівецький державний університет, диплом з відзнакою Г-ІІ № 044213, 1979 р. Доктор фізико - математичних наук, спеціальність 01.04.07 – фізика твердого тіла, диплом доктора ДН № 001391, 09.11.1994 р. (пр. №39). Тема дисертації: “Дво- і багатохвильові рентгеноакустичні ефекти в інтерферометрії і топографії реальних кристалів” Професор кафедри фізики твердого тіла, ПР АР № 001065, 17.12.1996 р. (пр. №9/1)</p> <p>Досягнення у професійній діяльності (відповідно до пункту 38 Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності)</p>

П: 1, 3, 6, 7, 8, 9,10.
Результати професійної діяльності:
Лауреат Державної премії України (Диплом лауреата Державної премії України в галузі науки і техніки 1994 року за працю «Рентгено-, оптико-акустичні явища в реальних кристалах при комбінованому впливі різних фізичних полів» № 3915 (м. Київ, 28 грудня 1994 року № 810/94).
Заслужений діяч науки і техніки України (ПЗ №010403
Присвоєно почесне звання Указом Президента України від 4 жовтня 2015 року № 567/2015).
Входить до складу експертної наукової Ради МОН України «Загальна фізика» (секція №3) (Наказ МОНУ №859 від 20.06.2019 р.)
<https://mon.gov.ua/ua/npa/prozatverdzhennya-skladu-naukovoyi-radi-ministerstva-osviti-i-nauki-ukrayini-pereliku-ta-personalnogo-skladu-sekcij-za-fahovimi-parhramami>, секції фізики твердого тіла НАН України; експертної ради департаменту з фізики та астрономії атестаційної комісії України.
Входить до складу постійної спеціалізованої вченої ради Д 76.051.01 при ЧНУ.
<http://specrada.chnu.edu.ua/index.php?page=ua/01>
Керівник ряду науково-дослідних робіт: 2 проектів Державного Фонду фундаментальних досліджень Міністерства України у справах науки і технологій та 8-ми за результатами конкурсного відбору проектів наукових досліджень і розробок Міністерства освіти і науки України. Наразі науковий керівник НДР №14-808 «Нові підходи у розвитку структурно-чутливої X-променевої спектрометрії та дифрактометрії

складних кристалічних сполук, тонкоплівкових та нанорозмірних шаруватих систем» Термін виконання - 2019-2021. (№ д/р: 0119U100731) (наказ Міністерства освіти і науки України від 09.11.2018 р. №1223) https://drive.google.com/file/d/1gVtkqPYlAr_GbCczloPHge9YWYNo_b-9Z/view

За наукового керівництва та консультування Фодчука І.М. захищено 3 докторські (Новіков С.М., 27.11.10; Борча М.Д., 29.11.13; Баловсяк С.В., 07.06.2019) та 23 кандидатських дисертації. Наразі – науковий керівник 4 кандидатських та науковий консультант 1 докторської дисертації. За останні 5 років: <http://specrada.hnu.edu.ua/index.php?page=ua/01/anons>:

1. Баловсяк С.В. Багаторівневі методи оброблення електронно-дифракційних та X-променевих сигналів у комп'ютеризованих інформаційно-вимірювальних системах. – Рукопис. Дис. ... доктора фіз.-мат. наук, спеціальність 05.13.05 – комп'ютерні системи та компоненти. – Вінницький національний технічний університет, Вінниця, Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, Чернівці, 2019. (07.06.2019) (Диплом доктора технічних наук ДД № 009075, Рішення Атестаційної колегії від 15.10.2019 р.)

2. Коцюбинський А.О. Монокристалічні епітаксійні ферит-гранатові плівки: кристалічна, магнітна та доменна мікроструктури. – Рукопис. Дис. ... канд. фіз.-мат. наук, спеціальність 01.04.07 – фізика твердого тіла. – Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича,

Чернівці, 2019.
(27.09.2019)
3. Сумарюк О.В.,
асистент кафедри
будівництва,
Чернівецький
національний
університет імені
Юрія Федьковича.
Назва дисертації:
«Високоміцні
композити на основі
кремнеземистих і
алюмосилікатних
модифікаторів та
методи їх
діагностики». Шифр
та назва
спеціальності:
01.04.07 – фізика
твердого тіла.
Спецрада Д 76.051.01 у
Чернівецькому
національному
університеті імені
Юрія Федьковича
(17.12.2021)

4. Микитюк Т.І.,
молодший науковий
співробітник НДР
№14.808,
Чернівецький
національний
університет імені
Юрія Федьковича.
Назва дисертації:
«Електричні, оптичні
та фотоелектричні
процеси в
тонкоплівкових
гетероструктурах
CdS/CdMgTe». Шифр
та назва
спеціальності:
01.04.10 – фізика
напівпровідників і
діелектриків.
Спецрада Д 76.051.01 у
Чернівецькому
національному
університеті імені
Юрія Федьковича
(17.12.2021)

На даний час є
автором понад 250
наукових праць, з них
3 монографії, 5
навчальних
посібників (з грифом
МОН України) та
понад 180 наукових
статей в реферованих
міжнародних та
академічних
журналах України, з
них 136 входять в
науково-метричну
базу SCOPUS. (Scopus
ID: 55901164600 h - 10
(136 статей).
<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=55901164600>
)

Наявність публікацій
та методичного
забезпечення за
профілем навчальної
дисципліни:
1. Фодчук І.М.,
Баловсяк С.В.

Діагностика поверхні твердого тіла. Загальний стан проблеми та X-променеві методи. Чернівці: Рута, 2007. - 288с. (з грифом МОНУ)

2. Фодчук І.М., Новіков С.М. Моделювання X-променевих зображень дефектів в реальних кристалах: монографія. – Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2015. – 248 с.

3. Кладько В.П., Фодчук І.М. Методи X-променевої дифракційної діагностики напівпровідникових кристалів та гетероструктур / навчальний посібник – Чернівці: Рута, 2017. – 160 с.

4. Борча М.Д., Новіков Н.Н., Ткач В.М., Фодчук І.М. Дифракція зворотньо розсіяних електронів (метод Кікучі) як інструмент структурної діагностики у матеріалознавстві: Монографія опублікована за рішенням Вченої ради ЧНУ – Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2015. – 250 с.

5. Local Strain Distribution in Synthetic Diamond Crystals, Determined by the Parameters of the Energy Spectrum of the Kikuchi Patterns / Fodchuk, I.M., Ivakhnenko, S.A., Tkach, V.N., Balovsyak, S.V., Borcha, M.D., Solodkii, N.S., Gutsulyak, I.I., Kuzmin, A.R., Sumaryuk, O.V. // Journal of Superhard Materials. – 2020. - Volume 42, Issue 1. – pp.1-8. DOI: 10.3103/S1063457620010049

6. Graphene/semi-insulating single crystal CdTe Schottky-type heterojunction X- and γ -Ray Radiation Detectors / Viktor Brus, Olena Maslyanchuk, Mykhailo Solovan, P. Maryanchuk, Igor Fodchuk, V. Gnatyuk, N. Vakhnyak, S. Melnychuk, and Toru Aoki // Scientific Reports. - Volume 9, Issue 1, 2019, Article number

1065.<https://www.nature.com/articles/s41598-018-37637-w>

7. Method of calculation of averaged digital image profiles by envelopes as the conic sections / S.V. Balovsyak, O.V. Derevyanchuk, I.M. Fodchuk // Advances in Computer Science for Engineering and Education. ICCSEEA 2018. – Verlag: Springer International Publishing, January 2019. – P.204-212. (обчислення усереднених профілів зображень за допомогою огибаючих)
https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-91008-6_21

8. Performance comparison of X-and γ -Ray CdTe Detectors with MoOx, TiOx and TiN Schottky Contacts / O. Maslyanchuk, M. Solovan, V. Brus, P. Maryanchuk, E. Maistruk, I. Fodchuk, V. Gnatyuk, T. Aoki, C. Lambropoulos, C. Potiriadis. // IEEE Transactions on Nuclear Science, (2018, 65(7), pp. 1365-1370.<https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8361460>

9. Comparative Study of X- and γ -Ray Detectors with MoOx, TiOx and TiN Schottky Contacts / O.Maslyanchuk; M.Solovan; V.Brus; P.Maryanchuk; I.Fodchuk;V.Gnatyuk; T.Aoki; C.Lambropoulos, C.Potiriadis //IEEE Nuclear Science Symposium and Medical Imaging Conference, NSS/MIC 2017 - Conference Proceedings, 2018, 8532969.<https://ieeexplore.ieee.org/document/8532969/authors#authors>

10. Патент на корисну модель 121378 Україна, МПК (2017.01), G01T 1/16 (2006.01), G06F 17/00 (2006/01), G06T 17/17 (2006/01). Спосіб визначення величини деформаційних полів кристалу на основі X-променевого муарового зображення в кремнієвому LLL-інтерферометрі /

						<p>Баловсяк С.В., Литвин П.М., Фодчук І.М., Яремчук І.В.; Власник: Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича (UA). – № u201702011; заяв. 02.03.2017; опубл. 11.12.2017, Бюл. № 23/2017. http://base.uipv.org/searchINV/search.php?action=viewdetails&IdClaim=241995 Підвищення кваліфікації: 1. Київський національний університет будівництва і архітектури, кафедра інформаційних технологій в архітектурі. Свідоцтво про підвищення кваліфікації СС 02070909 136-17 від 05.06.2017. Тема «Сучасні інформаційні технології в архітектурі», з 01.12.2017 по 01.06.2018. 2. Прикарпатський національному університеті імені Василя Стефаника, центр колективного користування «Лабораторія нанотехнологій для матеріалознавства, енергетики та медицини». Тема підвищення кваліфікації «Х-променеий аналіз та структурна діагностика особливостей впливу різних наповнювачів і їх комплексів на формування гідратних фаз і мікроструктури полікристалічних сумішей різного складу», з кредити (1.02.2022-28.02.2022р). (Наказ ЧНУ № 168-від від 31.01.2022 р.)</p>	
169081	Фодчук Ігор Михайлович	професор, Суміщення	Інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук	<p>Диплом доктора наук ДН 001391, виданий 09.11.1994, Диплом кандидата наук ФМ 026190, виданий 07.05.1986, Атестат професора ПР 0011065, виданий 17.12.1996</p>	42	Фізика поверхневих явищ	<p>Освітня кваліфікація: Спеціальність «Фізика», кваліфікація «фізик, викладач фізики». Чернівецький державний університет, диплом з відзнакою Г-ІІ № 044213, 1979 р. Доктор фізико - математичних наук, спеціальність 01.04.07 – фізика твердого тіла, диплом доктора ДН № 001391,</p>

09.11.1994 р. (пр. №39). Тема дисертації: “Дво- і багатохвильові рентгеноакустичні ефекти в інтерферометрії і топографії реальних кристалів”
Професор кафедри фізики твердого тіла, ПР АР № 001065, 17.12.1996 р. (пр. №9/1)
Досягнення у професійній діяльності (відповідно до пункту 38 Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності)
П: 1, 3, 6, 7, 8, 9,10.
Результати професійної діяльності:
Лауреат Державної премії України (Диплом лауреата Державної премії України в галузі науки і техніки 1994 року за працю «Рентгено-, оптико-акустичні явища в реальних кристалах при комбінованому впливі різних фізичних полів» № 3915 (м. Київ, 28 грудня 1994 року № 810/94).
Заслужений діяч науки і техніки України (ПЗ №010403
Присвоєно почесне звання Указом Президента України від 4 жовтня 2015 року № 567/2015).
Входить до складу експертної наукової Ради МОН України «Загальна фізика» (секція №3) (Наказ МОНУ №859 від 20.06.2019 р.)
<https://mon.gov.ua/ua/npa/prozatverdzhennya-skladu-naukovoyi-radi-ministerstva-osviti-i-nauki-ukrayini-pereliku-ta-personalnogo-skladu-sekcij-za-fahovimi-parqumatami>, секції фізики твердого тіла НАН України;
експертної ради департаменту з фізики та астрономії атестаційної комісії України.
Входить до складу постійної спеціалізованої вченої ради Д 76.051.01 при ЧНУ.
<http://specrada.chnu.edu.ua/index.php?page=ua/01>
Керівник ряду

науково-дослідних робіт: 2 проектів Державного Фонду фундаментальних досліджень Міністерства України у справах науки і технологій та 8-ми за результатами конкурсного відбору проектів наукових досліджень і розробок Міністерства освіти і науки України. Наразі науковий керівник НДР №14-808 «Нові підходи у розвитку структурно-чутливої X-променевої спектрометрії та дифрактометрії складних кристалічних сполук, тонкоплівкових та нанорозмірних шаруватих систем» Термін виконання - 2019-2021. (№ д/р: 0119U100731) (наказ Міністерства освіти і науки України від 09.11.2018 р. №1223) https://drive.google.com/file/d/1gVtkqPYAr_GbCczloPHge9YWYNo_b-9Z/view

За наукового керівництва та консультування Фодчука І.М. захищено 3 докторські (Новіков С.М., 27.11.10; Борча М.Д., 29.11.13; Баловсяк С.В., 07.06.2019) та 23 кандидатських дисертації. Наразі – науковий керівник 4 кандидатських та науковий консультант 1 докторської дисертації. За останні 5 років: <http://specrada.hnu.edu.ua/index.php?page=ua/01/anons>:

1. Баловсяк С.В. Багаторівневі методи оброблення електронно-дифракційних та X-променевих сигналів у комп'ютеризованих інформаційно-вимірювальних системах. – Рукопис. Дис. ... доктора фіз.-мат. наук, спеціальність 05.13.05 – комп'ютерні системи та компоненти. – Вінницький національний технічний університет, Вінниця, Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, Чернівці, 2019.

(07.06.2019) (Диплом доктора технічних наук ДД № 009075, Рішення Атестаційної колегії від 15.10.2019 р.)

2. Коцюбинський А.О. Монокристалічні епітаксійні ферит-гранатові плівки: кристалічна, магнітна та доменна мікроструктури. – Рукопис. Дис. ... канд. фіз.-мат. наук, спеціальність 01.04.07 – фізика твердого тіла. – Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, Чернівці, 2019.

(27.09.2019)

3. Сумарюк О.В., асистент кафедри будівництва, Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича. Назва дисертації: «Високоміцні композити на основі кремнеземистих і алюмосилікатних модифікаторів та методи їх діагностики». Шифр та назва спеціальності: 01.04.07 – фізика твердого тіла. Спецрада Д 76.051.01 у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича (17.12.2021)

4. Микитюк Т.І., молодший науковий співробітник НДР №14.808, Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича. Назва дисертації: «Електричні, оптичні та фотоелектричні процеси в тонкоплівкових гетероструктурах CdS/CdMgTe». Шифр та назва спеціальності: 01.04.10 – фізика напівпровідників і діелектриків. Спецрада Д 76.051.01 у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича (17.12.2021)

На даний час є автором понад 250 наукових праць, з них 3 монографії, 5 навчальних посібників (з грифом МОН України) та

понад 180 наукових статей в реферованих міжнародних та академічних журналах України, з них 136 входять в науково-метричну базу SCOPUS. (Scopus ID: 55901164600 h - 10 (136 статей).
<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=55901164600>)

Наявність публікацій та методичного забезпечення за профілем навчальної дисципліни:

1. Фодчук І.М., Баловсяк С.В. Діагностика поверхні твердого тіла. Загальний стан проблеми та X-променеві методи. Чернівці: Рута, 2007. - 288с. (з грифом МОНУ)
2. Фодчук І.М., Новіков С.М. Моделювання X-променевих зображень дефектів в реальних кристалах: монографія. – Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2015. – 248 с.
3. Кладько В.П., Фодчук І.М. Методи X-променевої дифракційної діагностики напівпровідникових кристалів та гетероструктур / навчальний посібник – Чернівці: Рута, 2017. – 160 с.
4. Борча М.Д., Новіков Н.Н., Ткач В.М., Фодчук І.М. Дифракція зворотньо розсіяних електронів (метод Кікучі) як інструмент структурної діагностики у матеріалознавстві: Монографія опублікована за рішенням Вченої ради ЧНУ – Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2015. – 250 с.
5. Local Strain Distribution in Synthetic Diamond Crystals, Determined by the Parameters of the Energy Spectrum of the Kikuchi Patterns / Fodchuk, I.M., Ivakhnenko, S.A., Tkach, V.N., Balovsyak, S.V., Borcha, M.D., Solodkii, N.S., Gutsulyak, I.I., Kuzmin, A.R., Sumaryuk, O.V. // Journal of Superhard

Materials. – 2020. -
Volume 42, Issue 1. –
pp.1-8. DOI:
10.3103/S106345762001
0049

6. Graphene/semi-
insulating single crystal
CdTe Schottky-type
heterojunction X- and
 γ -Ray Radiation
Detectors / Viktor Brus,
Olena Maslyanchuk,
Mykhailo Solovan, P.
Maryanchuk, Igor
Fodchuk, V. Gnatyuk,
N. Vakhnyak, S.
Melnychuk, and Toru
Aoki // Scientific
Reports. - Volume 9,
Issue 1, 2019, Article
number
1065. <https://www.nature.com/articles/s41598-018-37637-w>

7. Method of calculation
of averaged digital
image profiles by
envelopes as the conic
sections / S.V.
Balovsyak, O.V.
Derevyanchuk, I.M.
Fodchuk // Advances in
Computer Science for
Engineering and
Education. ICCSEEA
2018. – Verlag:
Springer International
Publishing, January
2019. – P.204-212.
(обчислення
усереднених профілів
зображень за
допомогою
огинаючих)
https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-91008-6_21

8. Performance
comparison of X-and γ -
Ray CdTe Detectors
with MoOx, TiOx and
TiN Schottky Contacts /
O. Maslyanchuk, M.
Solovan, V. Brus, P.
Maryanchuk, E.
Maistruk, I. Fodchuk, V.
Gnatyuk, T. Aoki, C.
Lambropoulos, C.
Potiriadis. // IEEE
Transactions on
Nuclear Science, (2018,
65(7), pp. 1365-
1370. <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8361460>

9. Comparative Study
of X- and γ -Ray
Detectors with MoOx,
TiOx and TiN Schottky
Contacts /
O.Maslyanchuk;
M.Solovan; V.Brus;
P.Maryanchuk;
I.Fodchuk; V.Gnatyuk;
T.Aoki;
C.Lambropoulos,
C.Potiriadis //IEEE
Nuclear Science
Symposium and
Medical Imaging
Conference, NSS/MIC

2017 - Conference Proceedings, 2018, 8532969. <https://ieeexplore.ieee.org/document/8532969/authors#authors>

10. Патент на корисну модель 121378 Україна, МПК (2017.01), G01T 1/16 (2006.01), G06F 17/00 (2006/01), G06T 17/17 (2006/01). Спосіб визначення величини деформаційних полів кристалу на основі X-променевого муарового зображення в кремнієвому LLL-інтерферометрі / Баловсяк С.В., Литвин П.М., Фодчук І.М., Яремчук І.В.; Власник: Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича (UA). – № u201702011; заяв. 02.03.2017; опубл. 11.12.2017, Бюл. № 23/2017. <http://base.uipv.org/searchINV/search.php?action=viewdetails&IdClaim=241995>

Підвищення кваліфікації:

1. Київський національний університет будівництва і архітектури, кафедра інформаційних технологій в архітектурі. Свідоцтво про підвищення кваліфікації СС 02070909 136-17 від 05.06.2017. Тема «Сучасні інформаційні технології в архітектурі», з 01.12.2017 по 01.06.2018.
2. Прикарпатський національному університеті імені Василя Стефаника, центр колективного користування «Лабораторія нанотехнологій для матеріалознавства, енергетики та медицини». Тема підвищення кваліфікації «X-променевий аналіз та структурна діагностика особливостей впливу різних наповнювачів і їх комплексів на формування гідратних фаз і мікроструктури полікристалічних сумішей різного складу», 3 кредити

						(1.02.2022-28.02.2022р). (Наказ ЧНУ № 168-від від 31.01.2022 р.)	
196186	Борча Мар`яна Драгошівна	завідувач кафедру, Основне місце роботи	Інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук	Диплом доктора наук ДД 003302, виданий 16.05.2014, Диплом кандидата наук КН 015960, виданий 30.10.1997, Атестат старшого наукового співробітника (старшого дослідника) АС 002421, виданий 09.10.2002	26	Комп'ютерні технології у фізичних дослідженнях	Освітня кваліфікація: Спеціальність «Напівпровідники та діелектрики», кваліфікація – інженер-фізик. Чернівецький державний університет, диплом з відзнакою ФВ № 836224, 1992 рік. Доктор фізико – математичних наук зі спеціальності 01.04.07 – фізика твердого тіла, диплом ДД № 003302 від 16.05.2014 року, тема дисертації: “Багатохвильові спектри розсіяння X-променів та електронів у реальних кристалах, багатошарових і нанорозмірних системах” Старший науковий співробітник зі спеціальності ФТТ, атестат АС № 002421, 09.10.2002 р. (пр. №21-07/9) Стажування (підвищення кваліфікації) 1. Наукове закордонне стажування в Сучавському університеті «Штефана чел Маре» (Сучава, Румунія) (180 годин /6 кредитів) в рамках Угоди про співпрацю з 20.05.2021 р. по 25.06.2021 р. (Наказ ЧНУ № 159-від від 19.05.2021 р.)). Certificate of Participation No 08/30.06.2021. «Application and development of information systems and Technologies». 2. Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, з 24.05.201 р. по 16.06.2021 р.; свідоцтво про підвищення кваліфікації ПК 05408102/001701-21 від 19.06.2021 р. Тема стажування: „Наукові основи аналізу та синтезу програмно-обчислювальних систем” (180 год./6 кредитів) (Наказ ЧНУ № 168-від від 25.05.2021 р.) 3. ЧНУ імені Ю.Федьковича (29.01.2020-

25.06.2020).
Сертифікат в обов'язку 1
кредит ЄКТС (30
годин) з серії науково-
методичних
семінарів-практикумів
«Алгоритми
підготовки до
викладання фахових
дисциплін
англійською мовою»
(Наказ №190 від
17.07.2020)
Сертифікат IELTS Test
Report Form Number
18UA004016BORM020
A Date 14/03/19 (CEFR
Level B2)
<http://ielts.ucles.org.uk>
Участь у вебінарах, що
проводились в рамках
міжнародного проекту
ERASMUS+KA2
“Digital competence
framework for
Ukrainian teachers and
other
citizens(dComFra)” -
Сучасні підходи і
методи створення
високоякісного
контенту для
дистанційного
навчання (22-28
березня 2021 року) –
сертифікат.
Досягнення у
професійній
діяльності (відповідно
до пункту 38
Ліцензійних умов
провадження
освітньої діяльності)
П: 1, 4, 6, 7, 8, 10, 15.
Результати
професійної
діяльності:
h-індекс в Scopus – 6
(27 статей). ID:
6507086403
<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6507086403>
Член спеціалізованої
вченої ради Д
76.051.01. Наказ
Міністерства освіти і
науки України
28.12.2017 № 1714.
(<https://mon.gov.ua/ua/npa/prozatverdzhennya-rishen-atestacijnoyi-kolegiyi-ministerstva-shododiyalnosti-specializovanih-vchenih-rad-vid-12-grudnya-2017-roku>)
<http://specrada.chnu.edu.ua/index.php?page=ua/01>
Офіційний опонент:
1. Дисертаційної
роботи на здобуття
наукового ступеня
доктора фізико-
математичних наук
Горічок Ігор
Володимирович
«Дефектна підсистема
гетерофазних

термоелектричних матеріалів на осн ові сполук A4B6 та їх властивості». Дата захисту: 27.09.2019. Спеціальність: 01.04.07 – фізика твердого тіла. Захист у СВР: Д 76.051.01 ЧНУ.

2. Дисертаційної роботи на здобуття наукового ступеня кандидата фізико-математичних наук Серпак Наталія Федорівна «Електронні та коливні характеристики легованих квантових точок A2B6». Дата захисту: 21.12.2018. Спеціальність: 01.04.07 – фізика твердого тіла. Захист у СВР: Д 76.051.01 ЧНУ.

Керівництво дисертацією: Солодкий Микола Степанович, здобутий науковий ступінь кандидата фізико-математичних наук за спеціальністю 01.04.07 – фізика твердого тіла, рік захисту – 2021, диплом ДК № 062530 від 5.09.2021 р., виданий Атестаційною колегією МОН України. Тема дисертації: «Багатохвильові спектри розсіяння X-променів та електронів у складних кристалічних з'єднаннях».

Науковий керівник фундаментальної НДР № 14.807 «X-променево-оптична томографія полікристалічних мереж біологічних шарів» Термін виконання - 2017–2019; (№ д/р: 0117U001149). https://drive.google.com/file/d/1gVtkqPYlAr_GbCczloPHge9YWYNob-9Z/view

Науковий керівник фундаментальної НДР № 14.809 «Характеризація порушень структури кристалів та полікристалічних біологічних шарів методами реконструкції їх дифракційних та томографічних зображень» Термін виконання - 2020–2022; (№ д/р: 0120U102122);

http://science.chnu.edu.ua/index.php?page=ua/05_ndt/05_project
Отримала індивідуальний грант для участі в роботі воркшопу UATR19, CERN, м. Женева, Швейцарія, 2019. Вона успішно пройшла підготовку за програмою для викладачів України в ЦЕРН з 7 по 14 квітня 2019 року у Швейцарії та отримала сертифікат «Почесний посол науки ЦЕРН в Україні». Програма підготовки складалася з 40 годин лекційних і практичних занять та ознайомлення з організацією досліджень.
Член журі конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт учнів – членів Національного центру «Мала академія наук України». (Наказ № 543 від «09» грудня 2019 р. «Про проведення I та II етапів Всеукраїнського конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт учнів-членів Буковинської Малої академії наук учнівської молоді, членів наукових товариств, об'єднань у 2019/2020 навчальному році» http://oblosvita.com/normatyvna_baza/28696-nakaz-departamentu-osvti-nauki-vd-09-12-2019-543.html)
Наявність публікацій та методичного забезпечення за профілем навчальної дисципліни:
1. Determination of structural heterogeneity of crystals from electron backscatter diffraction images with use of the Fourier energy spectrum / M. Borcha, I. Fodchuk, M. Solodkyi, S. Balovsyak, Y. Roman, I. Hutsuliak // Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering, -- Vol. 11369, 2020, 13691I <https://doi.org/10.1117/12.2553974>
2. Local Strain Distribution in Synthetic Diamond Crystals, Determined by the Parameters of the

Energy Spectrum of the Kikuchi Patterns / Fodchuk, I.M., Ivakhnenko, S.A., Tkach, V.N., Balovsyak, S.V., Borcha, M.D., Solodkii, N.S., Gutsulyak, I.I., Kuzmin, A.R., Sumaryuk, O.V. // Journal of Superhard Materials. – 2020. - Volume 42, Issue 1. – pp.1-8. DOI: 10.3103/S1063457620010049

3. Features of structural changes in mosaic Ge:Sb according to X-ray diffractometry and electron backscatter diffraction data / M.D. Borcha, M.S. Solodkyi, S.V. Balovsyak, V.M. Tkach, I.I. Hutsuliak, A.R. Kuzmin, O.O. Tkach, V.P. Kladko, A.I. Gudymenko, O.I. Liubchenko, Z. Swiatek // Semiconductor Physics, Quantum Electronics and Optoelectronics (SPQEO). – 2019. – 22, No.4. – 381-386. DOI: 10.15407/spqeo22.04.381 http://journal-spqeo.org.ua/n4_2019/v22n4-p381-386.pdf

4. Определение величины локальных деформаций и их анизотропии в поликристаллическом Ge по данным дифракции обратно рассеянных электронов / И. М. Фодчук, Н.С.Солодкий, М. Д. Борча, С. В. Баловсяк, В. М. Ткач // Металлофизика и новейшие технологии. – 2019. – Т. 41, №3. – С. 403-415. DOI: <https://doi.org/10.15407/mfint.41.03.0403> <http://mfint.imp.kiev.ua/ua/abstract/v41/i03/0403.html>

5. Structure diagnostics of heterostructures and multi-layered system by X-ray multiple diffraction / M. Borcha, I. Fodchuk, M. Solodkyi and M. Baidakova // Journal of Applied Crystallography (2017). 50. – p.722-726. (<https://doi.org/10.1107/S1600576717006574>).

6. A Strain State in Synthetic Diamond Crystals by the Data of Electron Backscatter Diffraction Method / I.M. Fodchuk, M.D. Borcha, V.Yu. Khomenkoa, S.V.

						<p>Balovskyak, V.M. Tkach, and O. O. Statsenko // Journal of Superhard Materials. – 2016. – Vol. 38, No 4. – pp. 271–276. (http://link.springer.com/article/10.3103/S1063457616040080)</p> <p>7. Distribution of local deformations in diamond crystals according to the analysis of Kikuchi lines profile intensities / M. D. Borcha, S. V. Balovskyak, I. M. Fodchuk, V. Yu. Khomenko, V. N. Tkach // Journal of Superhard Materials. – 2013. – Vol. 35, No. 4. – P. 220-226.</p> <p>8. Борча М.Д., Новіков Н.Н., Ткач В.М., Фодчук І.М. Дифракція зворотньо розсіяних електронів (метод Кікучі) як інструмент структурної діагностики у матеріалознавстві: Монографія опублікована за рішенням Вченої ради ЧНУ – Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2015. – 250 с.</p>	
34540	Шевчук Кристина Дмитрівна	доцент, Основне місце роботи	Факультет педагогіки, психології та соціальної роботи	Диплом магістра, Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, рік закінчення: 2003, спеціальність: 010102 Початкове навчання, Диплом кандидата наук ДК 055265, виданий 14.10.2009, Атестат доцента 12ДЦ 025951, виданий 01.07.2011	17	Педагогіка та психологія вищої школи	<p>Освітня кваліфікація: - Спеціальність «Початкове навчання». Кваліфікація «Магістр педагогіки, вчитель початкових класів та українознавства». Диплом магістра РН №23429424 від 30.06.2003 р. – Чернівецький державний університет імені Юрія Федьковича, 2003 р. - Кандидат педагогічних наук зі спеціальності 13.00.07 – «Теорія та методика виховання». Диплом ДК №055265, протокол №5906/1 від 14.10.2009 р. Тема кандидатської дисертації: «Формування у молодших школярів ціннісного ставлення до рідного краю». - Доцент кафедри педагогіки та методики початкової освіти. Атестат 12 ДЦ №025951, протокол 4/08-Д від 01.07.2011 р. Підвищення кваліфікації: - Вища Школа Лінгвістична</p>

(м.Ченстохова, Польща) The European educational project «The innovative Methods and Technologies of Teaching: The Newest in the European Educational Practice» (Pedagogics. Primary education).
Сертифікат про підвищення кваліфікації, реєстраційний номер КРК 18/128 від 30.01.2018 р.
- Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка Тернопільський, на кафедрі педагогіки і методики початкової та дошкільної освіти.
Довідка про проходження стажування №1335-33/СЗ від 16.11 2017 р.
- Курси підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників за професійною програмою «Професійний розвиток викладача закладу вищої освіти» у Національному університеті «Львівська політехніка», в інституті права, психології та інноваційної освіти в Центрі інноваційних освітніх технологій.
Сертифікат №СВ No02071010/00122-20.
Відповідність до пункту 38 Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності: (П.: 1, 3, 4, 10, 11, 12, 19).
Результати професійної діяльності:
- Учасник Міжнародного проекту «Вивчай та розрізняй: Інфо-медійна грамотність», що виконується Радою міжнародних наукових досліджень та обмінів (IREX) за підтримки Посольств США та Великої Британії, у партнерстві з Міністерством освіти і науки України та Академією Української преси (2020).
(Лист № 2.1 – 5/21 від 21.05.2021).
- Тренер учителів

НУШ (настановчих сесій у рамках підготовки вчителів початкових класів до впровадження Державного стандарту початкової освіти, 2018-2019 рр.) м. Чернівці та Чернівецької області. Сертифікат №693 (відповідно до Наказу МОН України №252 від 19.03.2018 р.). (Наказ МОН №890 від 25.06.2019 р.). <https://base.kristti.com.ua/wp-content/uploads/2019/07/NAKAZ-MON-890-2019.pdf>

- Член експертної групи електронних версій підручників для закладів загальної середньої освіти відповідно до наказу Міністерства освіти і науки «Про проведення конкурсного відбору проектів підручників для закладів загальної середньої освіти. Наявність публікацій та методичного забезпечення за профілем навчальної дисципліни:

1. Федірчик Т.Д., Шульги А.В., Шевчук К.Д. (2021) «Методологія та методика науково-педагогічних досліджень»: метод. рекомендації. Чернівці : Чернівецький нац. ун-т ім. Ю.Федьковича, 58 с.

2. Предик А.А., Шевчук К.Д., Фалинська З.З., Лоїк Х.Б., Дзюба П.М. (2020). (Psychological and Pedagogical Aspects of the Development of Integrative Readiness of Future Specialists for Professional Activity" опублікована в журналі "Journal of Education and e-Learning Research) Психолого-педагогічні аспекти розвитку інтегративної готовності майбутніх фахівців до професійної діяльності. Журнал досліджень освіти та електронного навчання, 7 (3), 263-269. <http://asianonlinejournals.com/index.php/JEE LR/article/view/1955>

(Scopus)
2. Філоненко Л.В,
Демченко І.І.,
Прокопчук В.І.,
Замашкіна О.Д.,
Зленко Н.М., Шевчук
К.Д., Фурдуй С.Б.,
Максимчук Б.А.,
(2020) Теоретичні
основи дослідження
проблеми
формування
ціннісного ставлення
в спеціалізованих
закладах. Науковий
часопис
Національного
педагогічного
університету імені
М.П.Драгоманова.
Серія № 15. Науково-
педагогічні проблеми
фізичної культури
(фізична культура і
спорт): зб. наукових
праць / За ред. О. В.
Тимошенка. – Київ :
Видавництво НПУ
імені
М.П.Драгоманова.,
Випуск 3 (123) 20, 203
с.
http://enpuir.npu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/31489/Filonenko_147-154.pdf?sequence=1&isAllowed=y
3. Pits, I., Byhar, H.,
Shevchuk, K.,
Makoviichuk, O.
(2020). Pedagogical
Conditions of Young
Learners' Social
Competence Formation
in the Educational
Process of Modern
Ukrainian Primary
School. Pedagogical
Discourse, (28), 13-22.
<https://ojs.kgpa.km.ua/index.php/peddiscourse/article/view/1079/980>
4. Світлана Романюк,
Кристина Шевчук.
Особливості
формування
медіаграмотності у
закладах вищої освіти.
Інфомедійна
грамотність –
невід’ємна складова
навчального процесу
закладу вищої освіти :
збірник статей /
Редкол. : В.Ф. Іванов
(голов. ред.) [та ін.]. –
Київ : Академія
української преси,
IREX, Центр Вільної
преси, 2021. – С. 316-
326.
https://www.aup.com.ua/wp-content/uploads/2021/03/infor_gramot.pdf
4. Шевчук К.Д.
Ціннісна
спрямованість
сучасної системи

освіти // Розвиток системи неперервної освіти в контексті суспільних трансформацій XXI століття: колект. монографія / за ред. Іванчук М.Г. // Авт. кол.: М.Г. Іванчук, Федірчик Т.Д., Романюк С.З., Прокоп І.С. та ін. – Чернівці: Чернівецький національний університет імені Ю. Федьковича, 2016. – 400 с. – С. 62-75.

Наукові публікації в матеріалах конференцій

1. Шевчук К.Д., Солонар Н. Особливості дистанційного навчання студентів/ Кристина Шевчук, Наталія Солонар // Актуальні проблеми педагогіки початкової школи в контексті освітньої Реформи Матеріали III Міжнародної науково-практичної Е-конференції (22 грудня 2020 року). – Коломия, 2020. http://elemed.chnu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/01/ПРОГРАМА_compressed_compressed_compressed.pdf

2. К.Д. Шевчук, Т. С. Йолшина, В.М. Сеничак. Формування SOFT SKILLS особистості через соціально-емоційне навчання // Освіта і наука у мінливому світі: проблеми та перспективи розвитку. Матеріали II Міжнародної наукової конференції. 27-28 березня 2020 р. м. Дніпро. Частина I./ Наук. ред. О.Ю. Висоцький. – Дніпро: СПД «Охотнік», 2020. – 123-125с. <https://hero.dma.dp.ua/5582/1/Освіта%20ДНУ%20тези%20Частина%201-страницы-1-3%2С36-38%2С347-355.pdf>

3. Шевчук Кристина, Крушельницька Мирослава. Мотивація студентів ЗВО до занять руховою активністю // Оздоровчо-рекреаційна рухова активність у сучасному суспільстві: матеріали Міжнародної науково-практичної інтернет

							конференції (м. Чернівці 10.11.2020 року) / за редакцією Я.Б. Зоря. – Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2020. – С. 198-200
--	--	--	--	--	--	--	--

Таблиця 3. Матриця відповідності програмних результатів навчання, освітніх компонентів, методів навчання та оцінювання

Програмні результати навчання ОП	ПРН відповідає результату навчання, визначеному стандартом вищої освіти (або охоплює його)	Обов'язкові освітні компоненти, що забезпечують ПРН	Методи навчання	Форми та методи оцінювання
<p><i>ПРН17. Демонструвати знання сучасного рівня інформаційних технологій, практичні навички програмування та використання прикладних і спеціалізованих комп'ютерних систем та середовищ з метою їх запровадження у професійній діяльності.</i></p>	<input type="checkbox"/>	Науково-педагогічна	<p>1. Методи теоретичних досліджень:</p> <ul style="list-style-type: none"> - вивчення педагогічної спадщини передових педагогів; - статистично-математичний; - історичний; - порівняльний; <p>2. Методи експериментально-емпіричного рівня:</p> <ul style="list-style-type: none"> - спостереження за роботою колег; - вивчення навчально-методичної документації; - анкетування, бесіди з викладачами, адміністрацією та студентами; - метод експерименту (природний та лабораторний). 	<ul style="list-style-type: none"> - оцінка проведення уроків та виховних заходів; - публічний захист практики; - підготовка та виступ на підсумковій конференції; - щоденник проходження практики; - оформлення звіту практики.
		Спеціальний науковий семінар з комп'ютерних технологій у фізиці та астрономії	<ul style="list-style-type: none"> - словесні методи (лекція, розповідь, бесіда, консультація, дискусія, тощо); - семінарські заняття; - наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо); - робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою; - комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебінари і т.п.); - самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни (реферат, есе, доповідь, тощо). 	<ul style="list-style-type: none"> - тести, опитування (усне та письмове), контрольні, самостійні роботи за індивідуальними завданнями; - розрахункові та графічні роботи. - звіти, реферати, есе, статті; - презентації результатів виконання завдань та досліджень, доповіді; - підсумкове оцінювання – залік.
		Основи штучного інтелекту та його застосування у фізичних	<ul style="list-style-type: none"> - словесні методи (лекція, розповідь, бесіда, консультація, дискусія, тощо); 	<ul style="list-style-type: none"> - тести, опитування (усне та письмове), контрольні, самостійні роботи за індивідуальними

дослідженнях (+курсова робота)	<ul style="list-style-type: none"> – лабораторні заняття; - курсові проекти та роботи, графічні роботи. – наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо); – робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою; – комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебінари і т.п.); – самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни (реферат, есе, доповідь, тощо). 	<p>завданнями;</p> <ul style="list-style-type: none"> – розрахункові та графічні роботи. – звіти, реферати, есе, статті; – презентації результатів виконання завдань та досліджень, доповіді; <p>– захист курсових проектів та курсових робіт.</p> <ul style="list-style-type: none"> – підсумкове оцінювання – екзамен.
Спеціалізовані мови програмування та програмні середовища для вирішення фізичних задач та моделювання у фізиці та астрономії	<ul style="list-style-type: none"> – словесні методи (лекція, розповідь, бесіда, консультація, дискусія, тощо); – лабораторні заняття; – наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо); – робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою; – комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебінари і т.п.); – самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни (реферат, есе, доповідь, тощо). 	<ul style="list-style-type: none"> – тести, опитування (усне та письмове), контрольні, самостійні роботи за індивідуальними завданнями; – розрахункові та графічні роботи. – звіти, реферати, есе, статті; – презентації результатів виконання завдань та досліджень, доповіді; <p>- підсумкове оцінювання – екзамен.</p>
Комп'ютерні технології у фізичних дослідженнях	<ul style="list-style-type: none"> – словесні методи (лекція, розповідь, бесіда, консультація, дискусія, тощо); – лабораторні заняття; – наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо); – робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою; – комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебінари і т.п.); – самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни (реферат, есе, доповідь, тощо). 	<ul style="list-style-type: none"> – тести, опитування (усне та письмове), контрольні, самостійні роботи за індивідуальними завданнями; – розрахункові та графічні роботи. – звіти, реферати, есе, статті; – презентації результатів виконання завдань та досліджень, доповіді; <p>– підсумкове оцінювання – залік.</p>
Переддипломна практика	<p>Практика. Дослідницький метод. Пояснення; бесіда; дискусія, робота з навчальною та науковою літературою, самостійна робота, проведення наукових досліджень</p>	<p>Формами поточного контролю є:</p> <ul style="list-style-type: none"> - попередній контроль - здійснюється під час підготовки студентів до проходження практики на зборах-інструктажах; - поточний контроль здійснюється під час захисту звітів про переддипломну практику на кафедрі.

				<p>Формою підсумкового контролю є екзамен.</p> <p>Засобами оцінювання та демонстрування результатів навчання є:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оформлення звіту з практики (індивідуальне завдання), відповідно до вимог щодо змісту та оформлення; - захист результатів практики (екзамен); - щоденник практики; - відповіді на питання комісії.
		Випускна кваліфікаційна робота	Дослідницький метод. Консультація, дискусія, обговорення проміжних результатів.	Захист дипломної роботи
<p><i>ПРН16. Брати продуктивну участь у виконанні теоретичних та/або прикладних досліджень в області фізики та астрономії.</i></p>	<input checked="" type="checkbox"/>	Випускна кваліфікаційна робота	Дослідницький метод. Консультація, дискусія, обговорення проміжних результатів.	Захист дипломної роботи
		Переддипломна практика	Практика. Дослідницький метод. Пояснення; бесіда; дискусія, робота з навчальною та науковою літературою, самостійна робота, проведення наукових досліджень	<p>Формами поточного контролю є:</p> <ul style="list-style-type: none"> - попередній контроль - здійснюється під час підготовки студентів до проходження практики на зборах-інструктажах; - поточний контроль здійснюється під час захисту звітів про переддипломну практику на кафедрі. <p>Формою підсумкового контролю є екзамен.</p> <p>Засобами оцінювання та демонстрування результатів навчання є:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оформлення звіту з практики (індивідуальне завдання), відповідно до вимог щодо змісту та оформлення; - захист результатів практики (екзамен); - щоденник практики; - відповіді на питання комісії.
		Науково-педагогічна	<p>1.Методи теоретичних досліджень:</p> <ul style="list-style-type: none"> - вивчення педагогічної спадщини передових педагогів; - статистично-математичний; - історичний; - порівняльний; <p>2.Методи експериментально-емпіричного рівня:</p> <ul style="list-style-type: none"> - спостереження за роботою колег; - вивчення навчально-методичної документації; - анкетування, бесіди з викладачами, адміністрацією та студентами; - метод експерименту (природний та лабораторний). 	<ul style="list-style-type: none"> - оцінка проведення уроків та виховних заходів; - публічний захист практики; - підготовка та виступ на підсумковій конференції; - щоденник проходження практики; - оформлення звіту практики.
		Науковий	- словесні методи (лекція,	- тести, опитування (усне та

		менеджмент та адміністрування в організації наукових і прикладних досліджень в області фізики, написання проєктів та їх реалізація (Науковий семінар)	розповідь, бесіда, консультація, дискусія, тощо); – семінарські заняття; – наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо); – робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою; – комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебінари і т.п.); – самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни (реферат, есе, доповідь, тощо).	письмове), контрольні, самостійні роботи за індивідуальними завданнями; – розрахункові та графічні роботи. – звіти, реферати, есе, статті; – презентації результатів виконання завдань та досліджень, доповіді; – підсумкове оцінювання – залік.
		Спеціальний науковий семінар з комп'ютерних технологій у фізиці та астрономії	– словесні методи (лекція, розповідь, бесіда, консультація, дискусія, тощо); – семінарські заняття; – наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо); – робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою; – комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебінари і т.п.); – самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни (реферат, есе, доповідь, тощо).	– тести, опитування (усне та письмове), контрольні, самостійні роботи за індивідуальними завданнями; – розрахункові та графічні роботи. – звіти, реферати, есе, статті; – презентації результатів виконання завдань та досліджень, доповіді; – підсумкове оцінювання – залік.
		Основи штучного інтелекту та його застосування у фізичних дослідженнях (+курсва робота)	– словесні методи (лекція, розповідь, бесіда, консультація, дискусія, тощо); – лабораторні заняття; – курсові проєкти та роботи, графічні роботи. – наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо); – робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою; – комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебінари і т.п.); – самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни (реферат, есе, доповідь, тощо).	– тести, опитування (усне та письмове), контрольні, самостійні роботи за індивідуальними завданнями; – розрахункові та графічні роботи. – звіти, реферати, есе, статті; – презентації результатів виконання завдань та досліджень, доповіді; – захист курсових проєктів та курсових робіт. – підсумкове оцінювання – екзамен.
ПРН15. Планувати наукові дослідження з урахуванням цілей та обмежень, обирати ефективні методи дослідження,	☒	Випускна кваліфікаційна робота	Дослідницький метод. Консультація, дискусія, обговорення проміжних результатів.	Захист дипломної роботи
		Переддипломна практика	Практика. Дослідницький метод. Пояснення; бесіда; дискусія,	Формами поточного контролю є: - попередній контроль -

<p>робити обґрунтовані висновки за результатами дослідження.</p>		<p>робота з навчальною та науковою літературою, самостійна робота, проведення наукових досліджень</p>	<p>здійснюється під час підготовки студентів до проходження практики на зборах-інструктажах; - поточний контроль здійснюється під час захисту звітів про переддипломну практику на кафедрі. Формою підсумкового контролю є екзамен.</p> <p>Засобами оцінювання та демонстрування результатів навчання є: - оформлення звіту з практики (індивідуальне завдання), відповідно до вимог щодо змісту та оформлення; - захист результатів практики (екзамен); - щоденник практики; - відповіді на питання комісії.</p>
	<p>Науково-педагогічна</p>	<p>1.Методи теоретичних досліджень: - вивчення педагогічної спадщини передових педагогів; - статистично-математичний; - історичний; - порівняльний; 2.Методи експериментально-емпіричного рівня: - спостереження за роботою колег; - вивчення навчально-методичної документації; - анкетування, бесіди з викладачами, адміністрацією та студентами; - метод експерименту (природний та лабораторний).</p>	<p>- оцінка проведення уроків та виховних заходів; - публічний захист практики; - підготовка та виступ на підсумковій конференції; - щоденник проходження практики; - оформлення звіту практики.</p>
	<p>Науковий менеджмент та адміністрування в організації наукових і прикладних досліджень в області фізики, написання проектів та їх реалізація (Науковий семінар)</p>	<p>- словесні методи (лекція, розповідь, бесіда, консультація, дискусія, тощо); - семінарські заняття; - наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо); - робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою; - комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебінари і т.п.); - самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни (реферат, есе, доповідь, тощо).</p>	<p>- тести, опитування (усне та письмове), контрольні, самостійні роботи за індивідуальними завданнями; - розрахункові та графічні роботи. - звіти, реферати, есе, статті; - презентації результатів виконання завдань та досліджень, доповіді; - підсумкове оцінювання – залік.</p>
	<p>Основи штучного інтелекту та його застосування у фізичних дослідженнях (+курсва робота)</p>	<p>- словесні методи (лекція, розповідь, бесіда, консультація, дискусія, тощо); - лабораторні заняття; - курсові проекти та роботи, графічні роботи. - наочні методи</p>	<p>- тести, опитування (усне та письмове), контрольні, самостійні роботи за індивідуальними завданнями; - розрахункові та графічні роботи. - звіти, реферати, есе,</p>

			<p>(презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо);</p> <ul style="list-style-type: none"> – робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою; – комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебінари і т.п.); – самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни (реферат, есе, доповідь, тощо). 	<p>статті;</p> <ul style="list-style-type: none"> – презентації результатів виконання завдань та досліджень, доповіді; – захист курсових проєктів та курсових робіт. – підсумкове оцінювання – екзамен.
		Охорона праці в галузі	<ul style="list-style-type: none"> – словесні методи (лекція, розповідь, бесіда, консультація, дискусія, тощо); – практичні заняття; – наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо); – робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою; – комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебінари і т.п.); – самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни (реферат, есе, доповідь, тощо). 	<ul style="list-style-type: none"> – тести, опитування (усне та письмове), контрольні, самостійні роботи за індивідуальними завданнями; – звіти, реферати, есе, статті; – презентації результатів виконання завдань та досліджень, доповіді; – підсумкове оцінювання – залік.
<p><i>ПРН14. Розробляти та викладати фізичні та/або астрономічні навчальні дисципліни в закладах вищої, фахової передвищої, професійної (професійно-технічної), загальної середньої та позашкільної освіти, застосовувати сучасні освітні технології та методики, здійснювати необхідну консультативну та методичну підтримку здобувачів освіти.</i></p>	<input checked="" type="checkbox"/>	Педагогіка та психологія вищої школи	<ul style="list-style-type: none"> – словесні методи (лекція, розповідь, бесіда, консультація, дискусія, тощо); – наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо); – робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою; – комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебінари і т.п.); – самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни (реферат, есе, тощо). 	<ul style="list-style-type: none"> – тести, опитування (усне та письмове), контрольні, самостійні роботи за індивідуальними завданнями; – аналітичні звіти, реферати, есе, статті; – презентації результатів виконання завдань та досліджень, доповіді; – проєкти (наскрізні проєкти; індивідуальні та командні проєкти; дослідницько-творчі та ін. – підсумкове оцінювання – екзамен.
		Методика викладання фізико-технічних дисциплін у вищій школі	<ul style="list-style-type: none"> – словесні методи (лекція, розповідь, бесіда, консультація, дискусія, тощо); – практичні заняття; – наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо); – робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою; – комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебінари і т.п.); – самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни (реферат, есе, доповідь, тощо). 	<ul style="list-style-type: none"> – тести, опитування (усне та письмове), контрольні, самостійні роботи за індивідуальними завданнями; – звіти, реферати, есе, статті; – презентації результатів виконання завдань та досліджень, доповіді; – підсумкове оцінювання – екзамен.

			і т.п.); – самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни (реферат, есе, доповідь, тощо).	
		Охорона праці в галузі	– словесні методи (лекція, розповідь, бесіда, консультація, дискусія, тощо); – практичні заняття; – наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо); – робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою; – комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебіари і т.п.); – самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни (реферат, есе, доповідь, тощо).	– тести, опитування (усне та письмове), контрольні, самостійні роботи за індивідуальними завданнями; – звіти, реферати, есе, статті; – презентації результатів виконання завдань та досліджень, доповіді; – підсумкове оцінювання – залік.
		Науково-педагогічна	1.Методи теоретичних досліджень: - вивчення педагогічної спадщини передових педагогів; - статистично-математичний; - історичний; - порівняльний; 2.Методи експериментально-емпіричного рівня: - спостереження за роботою колег; - вивчення навчально-методичної документації; - анкетування, бесіди з викладачами, адміністрацією та студентами; - метод експерименту (природний та лабораторний).	- оцінка проведення уроків та виховних заходів; - публічний захист практики; - підготовка та виступ на підсумковій конференції; - щоденник проходження практики; - оформлення звіту практики.
ПРН13. Створювати фізичні, математичні і комп'ютерні моделі природних об'єктів та явищ, перевіряти їх адекватність, досліджувати їх для отримання нових висновків та поглиблення розуміння природи, аналізувати обмеження.	☒	Комп'ютерні технології у фізичних дослідженнях	– словесні методи (лекція, розповідь, бесіда, консультація, дискусія, тощо); – лабораторні заняття; – наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо); – робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою; – комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебіари і т.п.); – самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни (реферат, есе, доповідь, тощо).	– тести, опитування (усне та письмове), контрольні, самостійні роботи за індивідуальними завданнями; – розрахункові та графічні роботи. – звіти, реферати, есе, статті; – презентації результатів виконання завдань та досліджень, доповіді; – підсумкове оцінювання – залік.
		Структура	– словесні методи (лекція,	– тести, опитування (усне та

<p>кристалічних матеріалів, дефекти та деформації в кристалах</p>	<p>розповідь, бесіда, консультація, дискусія, тощо); – наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо); – робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою; – комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебінари і т.п.); – самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни (реферат, есе, доповідь, тощо).</p>	<p>письмове), контрольні, самостійні роботи за індивідуальними завданнями; – звіти, реферати, есе, статті; – презентації результатів виконання завдань та досліджень, доповіді; – підсумкове оцінювання – екзамен.</p>
<p>Методи структурної діагностики кристалічних структур (+курсва робота)</p>	<p>– словесні методи (лекція, розповідь, бесіда, консультація, дискусія, тощо); – лабораторні заняття; – курсові проекти та роботи, графічні роботи. – наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо); – робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою; – комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебінари і т.п.); – самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни (реферат, есе, доповідь, тощо).</p>	<p>– тести, опитування (усне та письмове), контрольні, самостійні роботи за індивідуальними завданнями; – розрахункові та графічні роботи. – звіти, реферати, есе, статті; – презентації результатів виконання завдань та досліджень, доповіді; – захист курсових проектів та курсових робіт. – підсумкове оцінювання – екзамен.</p>
<p>Спеціалізовані мови програмування та програмні середовища для вирішення фізичних задач та моделювання у фізиці та астрономії</p>	<p>– словесні методи (лекція, розповідь, бесіда, консультація, дискусія, тощо); – лабораторні заняття; – наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо); – робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою; – комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебінари і т.п.); – самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни (реферат, есе, доповідь, тощо).</p>	<p>– тести, опитування (усне та письмове), контрольні, самостійні роботи за індивідуальними завданнями; – розрахункові та графічні роботи. – звіти, реферати, есе, статті; – презентації результатів виконання завдань та досліджень, доповіді; – підсумкове оцінювання – екзамен.</p>
<p>Спеціальний науковий семінар з комп'ютерних технологій у фізиці та астрономії</p>	<p>– словесні методи (лекція, розповідь, бесіда, консультація, дискусія, тощо); – семінарські заняття; – наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо); – робота з книгою: з</p>	<p>– тести, опитування (усне та письмове), контрольні, самостійні роботи за індивідуальними завданнями; – розрахункові та графічні роботи. – звіти, реферати, есе, статті;</p>

		навчально-методичною, науковою, нормативною літературою; – комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебінари і т.п.); – самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни (реферат, есе, доповідь, тощо).	– презентації результатів виконання завдань та досліджень, доповіді; – підсумкове оцінювання – залік.	
	Переддипломна практика	Практика. Дослідницький метод. Пояснення; бесіда; дискусія, робота з навчальною та науковою літературою, самостійна робота, проведення наукових досліджень	Формами поточного контролю є: - попередній контроль - здійснюється під час підготовки студентів до проходження практики на зборах-інструктажах; - поточний контроль здійснюється під час захисту звітів про переддипломну практику на кафедрі. Формою підсумкового контролю є екзамен. Засобами оцінювання та демонстрування результатів навчання є: - оформлення звіту з практики (індивідуальне завдання), відповідно до вимог щодо змісту та оформлення; - захист результатів практики (екзамен); - щоденник практики; - відповіді на питання комісії.	
	Виpusкна кваліфікаційна робота	Дослідницький метод. Консультація, дискусія, обговорення проміжних результатів.	Захист дипломної роботи	
	Науково-педагогічна	1.Методи теоретичних досліджень: - вивчення педагогічної спадщини передових педагогів; - статистично-математичний; - історичний; - порівняльний; 2.Методи експериментально-емпіричного рівня: - спостереження за роботою колег; - вивчення навчально-методичної документації; - анкетування, бесіди з викладачами, адміністрацією та студентами; - метод експерименту (природний та лабораторний).	- оцінка проведення уроків та виховних заходів; - публічний захист практики; - підготовка та виступ на підсумковій конференції; - щоденник проходження практики; - оформлення звіту практики.	
ПРН12. Розробляти та застосовувати ефективні алгоритми та спеціалізоване програмне забезпечення для дослідження моделей фізичних та/або	<input checked="" type="checkbox"/>	Фізичні основи твердотільної електроніки	– словесні методи (лекція, розповідь, бесіда, консультація, дискусія, тощо); – наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо); – робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною	– тести, опитування (усне та письмове), контрольні, самостійні роботи за індивідуальними завданнями; – звіти, реферати, есе, статті; – презентації результатів виконання завдань та досліджень, доповіді;

<p>астрономічних об'єктів і процесів, обробки результатів експериментів і спостережень.</p>		<p>літературою; – комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебінари і т.п.); – самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни (реферат, есе, доповідь, тощо).</p>	<p>– підсумкове оцінювання – екзамен.</p>
	<p>Комп'ютерні технології у фізичних дослідженнях</p>	<p>– словесні методи (лекція, розповідь, бесіда, консультація, дискусія, тощо); – лабораторні заняття; – наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо); – робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою; – комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебінари і т.п.); – самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни (реферат, есе, доповідь, тощо).</p>	<p>– тести, опитування (усне та письмове), контрольні, самостійні роботи за індивідуальними завданнями; – розрахункові та графічні роботи. – звіти, реферати, есе, статті; – презентації результатів виконання завдань та досліджень, доповіді; – підсумкове оцінювання – залік.</p>
	<p>Структура кристалічних матеріалів, дефекти та деформації в кристалах</p>	<p>– словесні методи (лекція, розповідь, бесіда, консультація, дискусія, тощо); – наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо); – робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою; – комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебінари і т.п.); – самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни (реферат, есе, доповідь, тощо).</p>	<p>– тести, опитування (усне та письмове), контрольні, самостійні роботи за індивідуальними завданнями; – звіти, реферати, есе, статті; – презентації результатів виконання завдань та досліджень, доповіді; – підсумкове оцінювання – екзамен.</p>
	<p>Методи структурної діагностики кристалічних структур (+курсва робота)</p>	<p>– словесні методи (лекція, розповідь, бесіда, консультація, дискусія, тощо); – лабораторні заняття; – курсові проекти та роботи, графічні роботи. – наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо); – робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою; – комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебінари і т.п.); – самостійна робота над</p>	<p>– тести, опитування (усне та письмове), контрольні, самостійні роботи за індивідуальними завданнями; – розрахункові та графічні роботи. – звіти, реферати, есе, статті; – презентації результатів виконання завдань та досліджень, доповіді; – захист курсових проектів та курсових робіт. – підсумкове оцінювання – екзамен.</p>

	індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни (реферат, есе, доповідь, тощо).	
Спеціалізовані мови програмування та програмні середовища для вирішення фізичних задач та моделювання у фізиці та астрономії	<ul style="list-style-type: none"> – словесні методи (лекція, розповідь, бесіда, консультація, дискусія, тощо); – лабораторні заняття; – наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо); – робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою; – комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебіари і т.п.); – самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни (реферат, есе, доповідь, тощо). 	<ul style="list-style-type: none"> – тести, опитування (усне та письмове), контрольні, самостійні роботи за індивідуальними завданнями; – розрахункові та графічні роботи. – звіти, реферати, есе, статті; – презентації результатів виконання завдань та досліджень, доповіді; – підсумкове оцінювання – екзамен.
Основи штучного інтелекту та його застосування у фізичних дослідженнях (+курсва робота)	<ul style="list-style-type: none"> – словесні методи (лекція, розповідь, бесіда, консультація, дискусія, тощо); – лабораторні заняття; – курсові проекти та роботи, графічні роботи. – наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо); – робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою; – комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебіари і т.п.); – самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни (реферат, есе, доповідь, тощо). 	<ul style="list-style-type: none"> – тести, опитування (усне та письмове), контрольні, самостійні роботи за індивідуальними завданнями; – розрахункові та графічні роботи. – звіти, реферати, есе, статті; – презентації результатів виконання завдань та досліджень, доповіді; – захист курсових проектів та курсових робіт. – підсумкове оцінювання – екзамен.
Випускна кваліфікаційна робота	Дослідницький метод. Консультація, дискусія, обговорення проміжних результатів.	Захист дипломної роботи
Науково-педагогічна	<ul style="list-style-type: none"> 1.Методи теоретичних досліджень: <ul style="list-style-type: none"> - вивчення педагогічної спадщини передових педагогів; - статистично-математичний; - історичний; - порівняльний; 2.Методи експериментально-емпіричного рівня: <ul style="list-style-type: none"> - спостереження за роботою колег; - вивчення навчально-методичної документації; - анкетування, бесіди з викладачами, адміністрацією та студентами; - метод експерименту 	<ul style="list-style-type: none"> - оцінка проведення уроків та виховних заходів; - публічний захист практики; - підготовка та виступ на підсумковій конференції; - щоденник проходження практики; - оформлення звіту практики.

			(природний та лабораторний).	
		Переддипломна практика	Практика. Дослідницький метод. Пояснення; бесіда; дискусія, робота з навчальною та науковою літературою, самостійна робота, проведення наукових досліджень	Формами поточного контролю є: - попередній контроль - здійснюється під час підготовки студентів до проходження практики на зборах-інструктажах; - поточний контроль здійснюється під час захисту звітів про переддипломну практику на кафедрі. Формою підсумкового контролю є екзамен. Засобами оцінювання та демонстрування результатів навчання є: - оформлення звіту з практики (індивідуальне завдання), відповідно до вимог щодо змісту та оформлення; - захист результатів практики (екзамен); - щоденник практики; - відповіді на питання комісії.
		Спеціальний науковий семінар з комп'ютерних технологій у фізиці та астрономії	– словесні методи (лекція, розповідь, бесіда, консультація, дискусія, тощо); – семінарські заняття; – наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо); – робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою; – комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебінари і т.п.); – самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни (реферат, есе, доповідь, тощо).	– тести, опитування (усне та письмове), контрольні, самостійні роботи за індивідуальними завданнями; – розрахункові та графічні роботи. – звіти, реферати, есе, статті; – презентації результатів виконання завдань та досліджень, доповіді; – підсумкове оцінювання – залік.
ПРН11. Застосовувати теорії, принципи і методи фізики та/або астрономії для розв'язання складних міждисциплінарних наукових і прикладних задач.	<input checked="" type="checkbox"/>	Методика викладання фізико-технічних дисциплін у вищій школі	– словесні методи (лекція, розповідь, бесіда, консультація, дискусія, тощо); – практичні заняття; – наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо); – робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою; – комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебінари і т.п.); – самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни (реферат, есе, доповідь, тощо).	– тести, опитування (усне та письмове), контрольні, самостійні роботи за індивідуальними завданнями; – звіти, реферати, есе, статті; – презентації результатів виконання завдань та досліджень, доповіді; – підсумкове оцінювання – екзамен.
		Фізичні основи твердотільної	– словесні методи (лекція, розповідь, бесіда,	– тести, опитування (усне та письмове), контрольні,

	електроніки	<p>консультація, дискусія, тощо);</p> <ul style="list-style-type: none"> – наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо); – робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою; – комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебінари і т.п.); – самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни (реферат, есе, доповідь, тощо). 	<p>самостійні роботи за індивідуальними завданнями;</p> <ul style="list-style-type: none"> – звіти, реферати, есе, статті; – презентації результатів виконання завдань та досліджень, доповіді; – підсумкове оцінювання – екзамен.
	Комп'ютерні технології у фізичних дослідженнях	<ul style="list-style-type: none"> – словесні методи (лекція, розповідь, бесіда, консультація, дискусія, тощо); – лабораторні заняття; – наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо); – робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою; – комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебінари і т.п.); – самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни (реферат, есе, доповідь, тощо). 	<ul style="list-style-type: none"> – тести, опитування (усне та письмове), контрольні, самостійні роботи за індивідуальними завданнями; – розрахункові та графічні роботи. – звіти, реферати, есе, статті; – презентації результатів виконання завдань та досліджень, доповіді; – підсумкове оцінювання – залік.
	Структура кристалічних матеріалів, дефекти та деформації в кристалах	<ul style="list-style-type: none"> – словесні методи (лекція, розповідь, бесіда, консультація, дискусія, тощо); – наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо); – робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою; – комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебінари і т.п.); – самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни (реферат, есе, доповідь, тощо). 	<ul style="list-style-type: none"> – тести, опитування (усне та письмове), контрольні, самостійні роботи за індивідуальними завданнями; – звіти, реферати, есе, статті; – презентації результатів виконання завдань та досліджень, доповіді; – підсумкове оцінювання – екзамен.
	Методи структурної діагностики кристалічних структур (+курсва робота)	<ul style="list-style-type: none"> – словесні методи (лекція, розповідь, бесіда, консультація, дискусія, тощо); – лабораторні заняття; – курсові проекти та роботи, графічні роботи. – наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо); – робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою; 	<ul style="list-style-type: none"> – тести, опитування (усне та письмове), контрольні, самостійні роботи за індивідуальними завданнями; – розрахункові та графічні роботи. – звіти, реферати, есе, статті; – презентації результатів виконання завдань та досліджень, доповіді;

	<p>літературою; – комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебінари і т.п.); – самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни (реферат, есе, доповідь, тощо).</p>	<p>– захист курсових проєктів та курсових робіт. – підсумкове оцінювання – екзамен.</p>
<p>Спеціальний науковий семінар з комп'ютерних технологій у фізиці та астрономії</p>	<p>– словесні методи (лекція, розповідь, бесіда, консультація, дискусія, тощо); – семінарські заняття; – наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо); – робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою; – комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебінари і т.п.); – самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни (реферат, есе, доповідь, тощо).</p>	<p>– тести, опитування (усне та письмове), контрольні, самостійні роботи за індивідуальними завданнями; – розрахункові та графічні роботи. – звіти, реферати, есе, статті; – презентації результатів виконання завдань та досліджень, доповіді; – підсумкове оцінювання – залік.</p>
<p>Переддипломна практика</p>	<p>Практика. Дослідницький метод. Пояснення; бесіда; дискусія, робота з навчальною та науковою літературою, самостійна робота, проведення наукових досліджень</p>	<p>Формами поточного контролю є: - попередній контроль - здійснюється під час підготовки студентів до проходження практики на зборах-інструктажах; - поточний контроль здійснюється під час захисту звітів про переддипломну практику на кафедрі. Формою підсумкового контролю є екзамен.</p> <p>Засобами оцінювання та демонстрування результатів навчання є: - оформлення звіту з практики (індивідуальне завдання), відповідно до вимог щодо змісту та оформлення; - захист результатів практики (екзамен); - щоденник практики; - відповіді на питання комісії.</p>
<p>Основи штучного інтелекту та його застосування у фізичних дослідженнях (+курсва робота)</p>	<p>– словесні методи (лекція, розповідь, бесіда, консультація, дискусія, тощо); – лабораторні заняття; - курсові проєкти та роботи, графічні роботи. – наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо); – робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою; – комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси,</p>	<p>– тести, опитування (усне та письмове), контрольні, самостійні роботи за індивідуальними завданнями; – розрахункові та графічні роботи. – звіти, реферати, есе, статті; – презентації результатів виконання завдань та досліджень, доповіді; – захист курсових проєктів та курсових робіт. – підсумкове оцінювання –</p>

			<p>мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебінари і т.п.);</p> <p>– самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни (реферат, есе, доповідь, тощо).</p>	екзамен.
<p><i>ПРН10. Відшукувати інформацію і дані, необхідні для розв'язання складних задач фізики та/або астрономії, використовуючи різні джерела, зокрема, наукові видання, наукові бази даних тощо, оцінювати та критично аналізувати отримані інформацію та дані.</i></p>	☒	Випускна кваліфікаційна робота	Дослідницький метод. Консультація, дискусія, обговорення проміжних результатів.	Захист дипломної роботи
		Переддипломна практика	Практика. Дослідницький метод. Пояснення; бесіда; дискусія, робота з навчальною та науковою літературою, самостійна робота, проведення наукових досліджень	<p>Формами поточного контролю є:</p> <ul style="list-style-type: none"> - попередній контроль - здійснюється під час підготовки студентів до проходження практики на зборах-інструктажах; - поточний контроль здійснюється під час захисту звітів про переддипломну практику на кафедрі. Формою підсумкового контролю є екзамен. <p>Засобами оцінювання та демонстрування результатів навчання є:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оформлення звіту з практики (індивідуальне завдання), відповідно до вимог щодо змісту та оформлення; - захист результатів практики (екзамен); - щоденник практики; - відповіді на питання комісії.
		Науково-педагогічна	<p>1.Методи теоретичних досліджень:</p> <ul style="list-style-type: none"> - вивчення педагогічної спадщини передових педагогів; - статистично-математичний; - історичний; - порівняльний; <p>2.Методи експериментально-емпіричного рівня:</p> <ul style="list-style-type: none"> - спостереження за роботою колег; - вивчення навчально-методичної документації; - анкетування, бесіди з викладачами, адміністрацією та студентами; - метод експерименту (природний та лабораторний). 	<ul style="list-style-type: none"> - оцінка проведення уроків та виховних заходів; - публічний захист практики; - підготовка та виступ на підсумковій конференції; - щоденник проходження практики; - оформлення звіту практики.
		Спеціалізовані мови програмування та програмні середовища для вирішення фізичних задач та моделювання у фізиці та астрономії	<ul style="list-style-type: none"> – словесні методи (лекція, розповідь, бесіда, консультація, дискусія, тощо); – лабораторні заняття; – наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо); – робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою; – комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, 	<ul style="list-style-type: none"> – тести, опитування (усне та письмове), контрольні, самостійні роботи за індивідуальними завданнями; – розрахункові та графічні роботи. – звіти, реферати, есе, статті; – презентації результатів виконання завдань та досліджень, доповіді; <p>- підсумкове оцінювання –</p>

	<p>мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебінари і т.п.);</p> <p>– самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни (реферат, есе, доповідь, тощо).</p>	екзамен.
<p>Спеціальний науковий семінар з комп'ютерних технологій у фізиці та астрономії</p>	<p>– словесні методи (лекція, розповідь, бесіда, консультація, дискусія, тощо);</p> <p>– семінарські заняття;</p> <p>– наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо);</p> <p>– робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою;</p> <p>– комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебінари і т.п.);</p> <p>– самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни (реферат, есе, доповідь, тощо).</p>	<p>– тести, опитування (усне та письмове), контрольні, самостійні роботи за індивідуальними завданнями;</p> <p>– розрахункові та графічні роботи.</p> <p>– звіти, реферати, есе, статті;</p> <p>– презентації результатів виконання завдань та досліджень, доповіді;</p> <p>– підсумкове оцінювання – залік.</p>
<p>Методи структурної діагностики кристалічних структур (+курсова робота)</p>	<p>– словесні методи (лекція, розповідь, бесіда, консультація, дискусія, тощо);</p> <p>– лабораторні заняття;</p> <p>– курсові проекти та роботи, графічні роботи.</p> <p>– наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо);</p> <p>– робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою;</p> <p>– комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебінари і т.п.);</p> <p>– самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни (реферат, есе, доповідь, тощо).</p>	<p>– тести, опитування (усне та письмове), контрольні, самостійні роботи за індивідуальними завданнями;</p> <p>– розрахункові та графічні роботи.</p> <p>– звіти, реферати, есе, статті;</p> <p>– презентації результатів виконання завдань та досліджень, доповіді;</p> <p>– захист курсових проектів та курсових робіт.</p> <p>– підсумкове оцінювання – екзамен.</p>
<p>Фізичні основи твердотільної електроніки</p>	<p>– словесні методи (лекція, розповідь, бесіда, консультація, дискусія, тощо);</p> <p>– наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо);</p> <p>– робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою;</p> <p>– комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебінари і т.п.);</p> <p>– самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни</p>	<p>– тести, опитування (усне та письмове), контрольні, самостійні роботи за індивідуальними завданнями;</p> <p>– звіти, реферати, есе, статті;</p> <p>– презентації результатів виконання завдань та досліджень, доповіді;</p> <p>– підсумкове оцінювання – екзамен.</p>

			(реферат, есе, доповідь, тощо).	
		Фізика поверхневих явищ	<ul style="list-style-type: none"> – словесні методи (лекція, розповідь, бесіда, консультація, дискусія, тощо); – наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо); – робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою; – комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебінари і т.п.); – самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни (реферат, есе, тощо). 	<ul style="list-style-type: none"> – тести, опитування (усне та письмове), контрольні, самостійні роботи за індивідуальними завданнями; – аналітичні звіти, реферати, есе, статті; – презентації результатів виконання завдань та досліджень, доповіді; – проекти (наскрізні проекти; індивідуальні та командні проекти; дослідницько-творчі та ін. – підсумкове оцінювання – екзамен.
		Методика викладання фізико-технічних дисциплін у вищій школі	<ul style="list-style-type: none"> – словесні методи (лекція, розповідь, бесіда, консультація, дискусія, тощо); – практичні заняття; – наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо); – робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою; – комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебінари і т.п.); – самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни (реферат, есе, доповідь, тощо). 	<ul style="list-style-type: none"> – тести, опитування (усне та письмове), контрольні, самостійні роботи за індивідуальними завданнями; – звіти, реферати, есе, статті; – презентації результатів виконання завдань та досліджень, доповіді; – підсумкове оцінювання – екзамен.
		Науковий менеджмент та адміністрування в організації наукових і прикладних досліджень в області фізики, написання проектів та їх реалізація (Науковий семінар)	<ul style="list-style-type: none"> – словесні методи (лекція, розповідь, бесіда, консультація, дискусія, тощо); – семінарські заняття; – наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо); – робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою; – комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебінари і т.п.); – самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни (реферат, есе, доповідь, тощо). 	<ul style="list-style-type: none"> – тести, опитування (усне та письмове), контрольні, самостійні роботи за індивідуальними завданнями; – розрахункові та графічні роботи. – звіти, реферати, есе, статті; – презентації результатів виконання завдань та досліджень, доповіді; – підсумкове оцінювання – залік.
ПРНО9. Аналізувати та узагальнювати наукові результати з обраного напрямку фізики та/або астрономії,	☒	Випускна кваліфікаційна робота	Дослідницький метод. Консультація, дискусія, обговорення проміжних результатів.	Захист дипломної роботи
		Переддипломна практика	Практика. Дослідницький метод.	Формами поточного контролю є:

<p>відслідковувати найновіші досягнення в цьому напрямі, взаємокорисно спілкуючись із колегами.</p>		<p>Пояснення; бесіда; дискусія, робота з навчальною та науковою літературою, самостійна робота, проведення наукових досліджень</p>	<p>- попередній контроль - здійснюється під час підготовки студентів до проходження практики на зборах-інструктажах; - поточний контроль здійснюється під час захисту звітів про переддипломну практику на кафедрі. Формою підсумкового контролю є екзамен.</p> <p>Засобами оцінювання та демонстрування результатів навчання є: - оформлення звіту з практики (індивідуальне завдання), відповідно до вимог щодо змісту та оформлення; - захист результатів практики (екзамен); - щоденник практики; - відповіді на питання комісії.</p>
	<p>Науково-педагогічна</p>	<p>1.Методи теоретичних досліджень: - вивчення педагогічної спадщини передових педагогів; - статистично-математичний; - історичний; - порівняльний; 2.Методи експериментально-емпіричного рівня: - спостереження за роботою колег; - вивчення навчально-методичної документації; - анкетування, бесіди з викладачами, адміністрацією та студентами; - метод експерименту (природний та лабораторний).</p>	<p>- оцінка проведення уроків та виховних заходів; - публічний захист практики; - підготовка та виступ на підсумковій конференції; - щоденник проходження практики; - оформлення звіту практики.</p>
	<p>Науковий менеджмент та адміністрування в організації наукових і прикладних досліджень в області фізики, написання проектів та їх реалізація (Науковий семінар)</p>	<p>- словесні методи (лекція, розповідь, бесіда, консультація, дискусія, тощо); - семінарські заняття; - наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо); - робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою; - комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебінари і т.п.); - самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни (реферат, есе, доповідь, тощо).</p>	<p>- тести, опитування (усне та письмове), контрольні, самостійні роботи за індивідуальними завданнями; - розрахункові та графічні роботи. - звіти, реферати, есе, статті; - презентації результатів виконання завдань та досліджень, доповіді; - підсумкове оцінювання – залік.</p>
	<p>Спеціальний науковий семінар з комп'ютерних технологій у фізиці та астрономії</p>	<p>- словесні методи (лекція, розповідь, бесіда, консультація, дискусія, тощо); - семінарські заняття; - наочні методи (презентації, ілюстрації,</p>	<p>- тести, опитування (усне та письмове), контрольні, самостійні роботи за індивідуальними завданнями; - розрахункові та графічні роботи.</p>

			<p>відеоматеріали, тощо);</p> <ul style="list-style-type: none"> – робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою; – комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебінари і т.п.); – самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни (реферат, есе, доповідь, тощо). 	<ul style="list-style-type: none"> – звіти, реферати, есе, статті; – презентації результатів виконання завдань та досліджень, доповіді; – підсумкове оцінювання – залік.
		Методика викладання фізико-технічних дисциплін у вищій школі	<ul style="list-style-type: none"> – словесні методи (лекція, розповідь, бесіда, консультація, дискусія, тощо); – практичні заняття; – наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо); – робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою; – комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебінари і т.п.); – самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни (реферат, есе, доповідь, тощо). 	<ul style="list-style-type: none"> – тести, опитування (усне та письмове), контрольні, самостійні роботи за індивідуальними завданнями; – звіти, реферати, есе, статті; – презентації результатів виконання завдань та досліджень, доповіді; – підсумкове оцінювання – екзамен.
		Педагогіка та психологія вищої школи	<ul style="list-style-type: none"> – словесні методи (лекція, розповідь, бесіда, консультація, дискусія, тощо); – наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо); – робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою; – комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебінари і т.п.); – самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни (реферат, есе, тощо). 	<ul style="list-style-type: none"> – тести, опитування (усне та письмове), контрольні, самостійні роботи за індивідуальними завданнями; – аналітичні звіти, реферати, есе, статті; – презентації результатів виконання завдань та досліджень, доповіді; – проекти (наскрізні проекти; індивідуальні та командні проекти; дослідницько-творчі та ін. – підсумкове оцінювання – екзамен.
<p><i>ПРНО7. Оцінювати новизну та достовірність наукових результатів з обраного напрямку фізики та/або астрономії, оприлюднених у формі публікації чи усної доповіді.</i></p>	<input checked="" type="checkbox"/>	Випускна кваліфікаційна робота	Дослідницький метод. Консультація, дискусія, обговорення проміжних результатів.	Захист дипломної роботи
		Переддипломна практика	Практика. Дослідницький метод. Пояснення; бесіда; дискусія, робота з навчальною та науковою літературою, самостійна робота, проведення наукових досліджень	<p>Формами поточного контролю є:</p> <ul style="list-style-type: none"> - попередній контроль - здійснюється під час підготовки студентів до проходження практики на зборах-інструктажах; - поточний контроль здійснюється під час захисту звітів про переддипломну практику на кафедрі. <p>Формою підсумкового</p>

		<p>контролю є екзамен.</p> <p>Засобами оцінювання та демонстрування результатів навчання є:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оформлення звіту з практики (індивідуальне завдання), відповідно до вимог щодо змісту та оформлення; - захист результатів практики (екзамен); - щоденник практики; - відповіді на питання комісії.
Науково-педагогічна	<p>1.Методи теоретичних досліджень:</p> <ul style="list-style-type: none"> - вивчення педагогічної спадщини передових педагогів; - статистично-математичний; - історичний; - порівняльний; <p>2.Методи експериментально-емпіричного рівня:</p> <ul style="list-style-type: none"> - спостереження за роботою колег; - вивчення навчально-методичної документації; - анкетування, бесіди з викладачами, адміністрацією та студентами; - метод експерименту (природний та лабораторний). 	<ul style="list-style-type: none"> - оцінка проведення уроків та виховних заходів; - публічний захист практики; - підготовка та виступ на підсумковій конференції; - щоденник проходження практики; - оформлення звіту практики.
Науковий менеджмент та адміністрування в організації наукових і прикладних досліджень в області фізики, написання проектів та їх реалізація (Науковий семінар)	<ul style="list-style-type: none"> - словесні методи (лекція, розповідь, бесіда, консультація, дискусія, тощо); - семінарські заняття; - наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо); - робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою; - комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебіари і т.п.); - самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни (реферат, есе, доповідь, тощо). 	<ul style="list-style-type: none"> - тести, опитування (усне та письмове), контрольні, самостійні роботи за індивідуальними завданнями; - розрахункові та графічні роботи. - звіти, реферати, есе, статті; - презентації результатів виконання завдань та досліджень, доповіді; - підсумкове оцінювання – залік.
Спеціальний науковий семінар з комп'ютерних технологій у фізиці та астрономії	<ul style="list-style-type: none"> - словесні методи (лекція, розповідь, бесіда, консультація, дискусія, тощо); - семінарські заняття; - наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо); - робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою; - комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебіари і т.п.); 	<ul style="list-style-type: none"> - тести, опитування (усне та письмове), контрольні, самостійні роботи за індивідуальними завданнями; - розрахункові та графічні роботи. - звіти, реферати, есе, статті; - презентації результатів виконання завдань та досліджень, доповіді; - підсумкове оцінювання – залік.

			– самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни (реферат, есе, доповідь, тощо).	
		Основи штучного інтелекту та його застосування у фізичних дослідженнях (+курсва робота)	– словесні методи (лекція, розповідь, бесіда, консультація, дискусія, тощо); – лабораторні заняття; – курсові проекти та роботи, графічні роботи. – наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо); – робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою; – комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебінари і т.п.); – самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни (реферат, есе, доповідь, тощо).	– тести, опитування (усне та письмове), контрольні, самостійні роботи за індивідуальними завданнями; – розрахункові та графічні роботи. – звіти, реферати, есе, статті; – презентації результатів виконання завдань та досліджень, доповіді; – захист курсових проектів та курсових робіт. – підсумкове оцінювання – екзамен.
		Методи структурної діагностики кристалічних структур (+курсва робота)	– словесні методи (лекція, розповідь, бесіда, консультація, дискусія, тощо); – лабораторні заняття; – курсові проекти та роботи, графічні роботи. – наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо); – робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою; – комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебінари і т.п.); – самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни (реферат, есе, доповідь, тощо).	– тести, опитування (усне та письмове), контрольні, самостійні роботи за індивідуальними завданнями; – розрахункові та графічні роботи. – звіти, реферати, есе, статті; – презентації результатів виконання завдань та досліджень, доповіді; – захист курсових проектів та курсових робіт. – підсумкове оцінювання – екзамен.
<i>ПРНОб. Обирати ефективні математичні методи та інформаційні технології та застосовувати їх для здійснення досліджень та/або інновацій в області фізики та/або астрономії.</i>	☒	Випускна кваліфікаційна робота	Дослідницький метод. Консультація, дискусія, обговорення проміжних результатів.	Захист дипломної роботи
		Переддипломна практика	Практика. Дослідницький метод. Пояснення; бесіда; дискусія, робота з навчальною та науковою літературою, самостійна робота, проведення наукових досліджень	Формами поточного контролю є: - попередній контроль - здійснюється під час підготовки студентів до проходження практики на зборах-інструктажах; - поточний контроль здійснюється під час захисту звітів про переддипломну практику на кафедрі. Формою підсумкового контролю є екзамен. Засобами оцінювання та демонстрування результатів навчання є:

		<ul style="list-style-type: none"> - оформлення звіту з практики (індивідуальне завдання), відповідно до вимог щодо змісту та оформлення; - захист результатів практики (екзамен); - щоденник практики; - відповіді на питання комісії.
Науково-педагогічна	<p>1.Методи теоретичних досліджень:</p> <ul style="list-style-type: none"> - вивчення педагогічної спадщини передових педагогів; - статистично-математичний; - історичний; - порівняльний; <p>2.Методи експериментально-емпіричного рівня:</p> <ul style="list-style-type: none"> - спостереження за роботою колег; - вивчення навчально-методичної документації; - анкетування, бесіди з викладачами, адміністрацією та студентами; - метод експерименту (природний та лабораторний). 	<ul style="list-style-type: none"> - оцінка проведення уроків та виховних заходів; - публічний захист практики; - підготовка та виступ на підсумковій конференції; - щоденник проходження практики; - оформлення звіту практики.
Основи штучного інтелекту та його застосування у фізичних дослідженнях (+курсва робота)	<ul style="list-style-type: none"> - словесні методи (лекція, розповідь, бесіда, консультація, дискусія, тощо); - лабораторні заняття; - курсові проекти та роботи, графічні роботи. - наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо); - робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою; - комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебіари і т.п.); - самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни (реферат, есе, доповідь, тощо). 	<ul style="list-style-type: none"> - тести, опитування (усне та письмове), контрольні, самостійні роботи за індивідуальними завданнями; - розрахункові та графічні роботи. - звіти, реферати, есе, статті; - презентації результатів виконання завдань та досліджень, доповіді; - захист курсових проектів та курсових робіт. - підсумкове оцінювання – екзамен.
Спеціалізовані мови програмування та програмні середовища для вирішення фізичних задач та моделювання у фізиці та астрономії	<ul style="list-style-type: none"> - словесні методи (лекція, розповідь, бесіда, консультація, дискусія, тощо); - лабораторні заняття; - наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо); - робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою; - комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебіари і т.п.); - самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою 	<ul style="list-style-type: none"> - тести, опитування (усне та письмове), контрольні, самостійні роботи за індивідуальними завданнями; - розрахункові та графічні роботи. - звіти, реферати, есе, статті; - презентації результатів виконання завдань та досліджень, доповіді; - підсумкове оцінювання – екзамен.

	навчальної дисципліни (реферат, есе, доповідь, тощо).	
Методи структурної діагностики кристалічних структур (+курсва робота)	<ul style="list-style-type: none"> – словесні методи (лекція, розповідь, бесіда, консультація, дискусія, тощо); – лабораторні заняття; – курсові проекти та роботи, графічні роботи. – наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо); – робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою; – комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебінари і т.п.); – самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни (реферат, есе, доповідь, тощо). 	<ul style="list-style-type: none"> – тести, опитування (усне та письмове), контрольні, самостійні роботи за індивідуальними завданнями; – розрахункові та графічні роботи. – звіти, реферати, есе, статті; – презентації результатів виконання завдань та досліджень, доповіді; – захист курсових проектів та курсових робіт. – підсумкове оцінювання – екзамен.
Структура кристалічних матеріалів, дефекти та деформації в кристалах	<ul style="list-style-type: none"> – словесні методи (лекція, розповідь, бесіда, консультація, дискусія, тощо); – наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо); – робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою; – комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебінари і т.п.); – самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни (реферат, есе, доповідь, тощо). 	<ul style="list-style-type: none"> – тести, опитування (усне та письмове), контрольні, самостійні роботи за індивідуальними завданнями; – звіти, реферати, есе, статті; – презентації результатів виконання завдань та досліджень, доповіді; – підсумкове оцінювання – екзамен.
Комп'ютерні технології у фізичних дослідженнях	<ul style="list-style-type: none"> – словесні методи (лекція, розповідь, бесіда, консультація, дискусія, тощо); – лабораторні заняття; – наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо); – робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою; – комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебінари і т.п.); – самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни (реферат, есе, доповідь, тощо). 	<ul style="list-style-type: none"> – тести, опитування (усне та письмове), контрольні, самостійні роботи за індивідуальними завданнями; – розрахункові та графічні роботи. – звіти, реферати, есе, статті; – презентації результатів виконання завдань та досліджень, доповіді; – підсумкове оцінювання – залік.
Фізичні основи твердотільної електроніки	<ul style="list-style-type: none"> – словесні методи (лекція, розповідь, бесіда, консультація, дискусія, тощо); 	<ul style="list-style-type: none"> – тести, опитування (усне та письмове), контрольні, самостійні роботи за індивідуальними

			<ul style="list-style-type: none"> – наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо); – робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою; – комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебінари і т.п.); – самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни (реферат, есе, доповідь, тощо). 	<ul style="list-style-type: none"> завданнями; – звіти, реферати, есе, статті; – презентації результатів виконання завдань та досліджень, доповіді; – підсумкове оцінювання – екзамен.
		Фізика поверхневих явищ	<ul style="list-style-type: none"> – словесні методи (лекція, розповідь, бесіда, консультація, дискусія, тощо); – наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо); – робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою; – комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебінари і т.п.); – самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни (реферат, есе, тощо). 	<ul style="list-style-type: none"> – тести, опитування (усне та письмове), контрольні, самостійні роботи за індивідуальними завданнями; – аналітичні звіти, реферати, есе, статті; – презентації результатів виконання завдань та досліджень, доповіді; – проекти (наскрізні проекти; індивідуальні та командні проекти; дослідницько-творчі та ін. – підсумкове оцінювання – екзамен.
<p><i>ПРНО5. Здійснювати феноменологічний та теоретичний опис досліджуваних фізичних та/або астрономічних явищ, об'єктів і процесів.</i></p>	<input checked="" type="checkbox"/>	Методика викладання фізико-технічних дисциплін у вищій школі	<ul style="list-style-type: none"> – словесні методи (лекція, розповідь, бесіда, консультація, дискусія, тощо); – практичні заняття; – наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо); – робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою; – комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебінари і т.п.); – самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни (реферат, есе, доповідь, тощо). 	<ul style="list-style-type: none"> – тести, опитування (усне та письмове), контрольні, самостійні роботи за індивідуальними завданнями; – звіти, реферати, есе, статті; – презентації результатів виконання завдань та досліджень, доповіді; – підсумкове оцінювання – екзамен.
		Фізика поверхневих явищ	<ul style="list-style-type: none"> – словесні методи (лекція, розповідь, бесіда, консультація, дискусія, тощо); – наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо); – робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою; – комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, 	<ul style="list-style-type: none"> – тести, опитування (усне та письмове), контрольні, самостійні роботи за індивідуальними завданнями; – аналітичні звіти, реферати, есе, статті; – презентації результатів виконання завдань та досліджень, доповіді; – проекти (наскрізні проекти; індивідуальні та командні проекти; дослідницько-творчі та ін.

	<p>мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебінари і т.п.);</p> <p>– самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни (реферат, есе, тощо).</p>	<p>– підсумкове оцінювання – екзамен.</p>
<p>Фізичні основи твердотільної електроніки</p>	<p>– словесні методи (лекція, розповідь, бесіда, консультація, дискусія, тощо);</p> <p>– наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо);</p> <p>– робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою;</p> <p>– комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебінари і т.п.);</p> <p>– самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни (реферат, есе, доповідь, тощо).</p>	<p>– тести, опитування (усне та письмове), контрольні, самостійні роботи за індивідуальними завданнями;</p> <p>– звіти, реферати, есе, статті;</p> <p>– презентації результатів виконання завдань та досліджень, доповіді;</p> <p>– підсумкове оцінювання – екзамен.</p>
<p>Комп'ютерні технології у фізичних дослідженнях</p>	<p>– словесні методи (лекція, розповідь, бесіда, консультація, дискусія, тощо);</p> <p>– лабораторні заняття;</p> <p>– наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо);</p> <p>– робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою;</p> <p>– комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебінари і т.п.);</p> <p>– самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни (реферат, есе, доповідь, тощо).</p>	<p>– тести, опитування (усне та письмове), контрольні, самостійні роботи за індивідуальними завданнями;</p> <p>– розрахункові та графічні роботи.</p> <p>– звіти, реферати, есе, статті;</p> <p>– презентації результатів виконання завдань та досліджень, доповіді;</p> <p>– підсумкове оцінювання – залік.</p>
<p>Методи структурної діагностики кристалічних структур (+курсва робота)</p>	<p>– словесні методи (лекція, розповідь, бесіда, консультація, дискусія, тощо);</p> <p>– лабораторні заняття;</p> <p>– курсові проекти та роботи, графічні роботи.</p> <p>– наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо);</p> <p>– робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою;</p> <p>– комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебінари і т.п.);</p> <p>– самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни (реферат, есе, доповідь, тощо).</p>	<p>– тести, опитування (усне та письмове), контрольні, самостійні роботи за індивідуальними завданнями;</p> <p>– розрахункові та графічні роботи.</p> <p>– звіти, реферати, есе, статті;</p> <p>– презентації результатів виконання завдань та досліджень, доповіді;</p> <p>– захист курсових проектів та курсових робіт.</p> <p>– підсумкове оцінювання – екзамен.</p>

<p>Основи штучного інтелекту та його застосування у фізичних дослідженнях (+курсова робота)</p>	<p>– словесні методи (лекція, розповідь, бесіда, консультація, дискусія, тощо); – лабораторні заняття; – курсові проекти та роботи, графічні роботи. – наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо); – робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою; – комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебінари і т.п.); – самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни (реферат, есе, доповідь, тощо).</p>	<p>– тести, опитування (усне та письмове), контрольні, самостійні роботи за індивідуальними завданнями; – розрахункові та графічні роботи. – звіти, реферати, есе, статті; – презентації результатів виконання завдань та досліджень, доповіді; – захист курсових проектів та курсових робіт. – підсумкове оцінювання – екзамен.</p>
<p>Спеціальний науковий семінар з комп'ютерних технологій у фізиці та астрономії</p>	<p>– словесні методи (лекція, розповідь, бесіда, консультація, дискусія, тощо); – семінарські заняття; – наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо); – робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою; – комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебінари і т.п.); – самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни (реферат, есе, доповідь, тощо).</p>	<p>– тести, опитування (усне та письмове), контрольні, самостійні роботи за індивідуальними завданнями; – розрахункові та графічні роботи. – звіти, реферати, есе, статті; – презентації результатів виконання завдань та досліджень, доповіді; – підсумкове оцінювання – залік.</p>
<p>Переддипломна практика</p>	<p>Практика. Дослідницький метод. Пояснення; бесіда; дискусія, робота з навчальною та науковою літературою, самостійна робота, проведення наукових досліджень</p>	<p>Формами поточного контролю є: - попередній контроль - здійснюється під час підготовки студентів до проходження практики на зборах-інструктажах; - поточний контроль здійснюється під час захисту звітів про переддипломну практику на кафедрі. Формою підсумкового контролю є екзамен. Засобами оцінювання та демонстрування результатів навчання є: - оформлення звіту з практики (індивідуальне завдання), відповідно до вимог щодо змісту та оформлення; - захист результатів практики (екзамен); - щоденник практики; - відповіді на питання комісії.</p>
<p>Випускна кваліфікаційна робота</p>	<p>Дослідницький метод. Консультація, дискусія,</p>	<p>Захист дипломної роботи</p>

			обговорення проміжних результатів.	
		Структура кристалічних матеріалів, дефекти та деформації в кристалах	<ul style="list-style-type: none"> – словесні методи (лекція, розповідь, бесіда, консультація, дискусія, тощо); – наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо); – робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою; – комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебінари і т.п.); – самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни (реферат, есе, доповідь, тощо). 	<ul style="list-style-type: none"> – тести, опитування (усне та письмове), контрольні, самостійні роботи за індивідуальними завданнями; – звіти, реферати, есе, статті; – презентації результатів виконання завдань та досліджень, доповіді; – підсумкове оцінювання – екзамен.
<p><i>ПРНО4. Обирати і використовувати відповідні методи обробки та аналізу даних фізичних та/або астрономічних досліджень і оцінювання їх достовірності.</i></p>	☒	Структура кристалічних матеріалів, дефекти та деформації в кристалах	<ul style="list-style-type: none"> – словесні методи (лекція, розповідь, бесіда, консультація, дискусія, тощо); – наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо); – робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою; – комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебінари і т.п.); – самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни (реферат, есе, доповідь, тощо). 	<ul style="list-style-type: none"> – тести, опитування (усне та письмове), контрольні, самостійні роботи за індивідуальними завданнями; – звіти, реферати, есе, статті; – презентації результатів виконання завдань та досліджень, доповіді; – підсумкове оцінювання – екзамен.
		Комп'ютерні технології у фізичних дослідженнях	<ul style="list-style-type: none"> – словесні методи (лекція, розповідь, бесіда, консультація, дискусія, тощо); – лабораторні заняття; – наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо); – робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою; – комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебінари і т.п.); – самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни (реферат, есе, доповідь, тощо). 	<ul style="list-style-type: none"> – тести, опитування (усне та письмове), контрольні, самостійні роботи за індивідуальними завданнями; – розрахункові та графічні роботи. – звіти, реферати, есе, статті; – презентації результатів виконання завдань та досліджень, доповіді; – підсумкове оцінювання – залік.
		Фізичні основи твердотільної електроніки	<ul style="list-style-type: none"> – словесні методи (лекція, розповідь, бесіда, консультація, дискусія, тощо); – наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо); – робота з книгою: з 	<ul style="list-style-type: none"> – тести, опитування (усне та письмове), контрольні, самостійні роботи за індивідуальними завданнями; – звіти, реферати, есе, статті; – презентації результатів

	<p>навчально-методичною, науковою, нормативною літературою;</p> <ul style="list-style-type: none"> – комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебінари і т.п.); – самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни (реферат, есе, доповідь, тощо). 	<p>виконання завдань та досліджень, доповіді;</p> <ul style="list-style-type: none"> – підсумкове оцінювання – екзамен.
Фізика поверхневих явищ	<ul style="list-style-type: none"> – словесні методи (лекція, розповідь, бесіда, консультація, дискусія, тощо); – наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо); – робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою; – комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебінари і т.п.); – самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни (реферат, есе, тощо). 	<ul style="list-style-type: none"> – тести, опитування (усне та письмове), контрольні, самостійні роботи за індивідуальними завданнями; – аналітичні звіти, реферати, есе, статті; – презентації результатів виконання завдань та досліджень, доповіді; – проекти (наскрізні проекти; індивідуальні та командні проекти; дослідницько-творчі та ін. – підсумкове оцінювання – екзамен.
Методика викладання фізико-технічних дисциплін у вищій школі	<ul style="list-style-type: none"> – словесні методи (лекція, розповідь, бесіда, консультація, дискусія, тощо); – практичні заняття; – наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо); – робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою; – комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебінари і т.п.); – самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни (реферат, есе, доповідь, тощо). 	<ul style="list-style-type: none"> – тести, опитування (усне та письмове), контрольні, самостійні роботи за індивідуальними завданнями; – звіти, реферати, есе, статті; – презентації результатів виконання завдань та досліджень, доповіді; – підсумкове оцінювання – екзамен.
Методи структурної діагностики кристалічних структур (+курсва робота)	<ul style="list-style-type: none"> – словесні методи (лекція, розповідь, бесіда, консультація, дискусія, тощо); – лабораторні заняття; – курсові проекти та роботи, графічні роботи. – наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо); – робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою; – комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебінари і т.п.); – самостійна робота над 	<ul style="list-style-type: none"> – тести, опитування (усне та письмове), контрольні, самостійні роботи за індивідуальними завданнями; – розрахункові та графічні роботи. – звіти, реферати, есе, статті; – презентації результатів виконання завдань та досліджень, доповіді; – захист курсових проєктів та курсових робіт. – підсумкове оцінювання – екзамен.

	індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни (реферат, есе, доповідь, тощо).	
Спеціалізовані мови програмування та програмні середовища для вирішення фізичних задач та моделювання у фізиці та астрономії	<ul style="list-style-type: none"> – словесні методи (лекція, розповідь, бесіда, консультація, дискусія, тощо); – лабораторні заняття; – наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо); – робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою; – комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебіари і т.п.); – самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни (реферат, есе, доповідь, тощо). 	<ul style="list-style-type: none"> – тести, опитування (усне та письмове), контрольні, самостійні роботи за індивідуальними завданнями; – розрахункові та графічні роботи. – звіти, реферати, есе, статті; – презентації результатів виконання завдань та досліджень, доповіді; <p>- підсумкове оцінювання – екзамен.</p>
Основи штучного інтелекту та його застосування у фізичних дослідженнях (+курсва робота)	<ul style="list-style-type: none"> – словесні методи (лекція, розповідь, бесіда, консультація, дискусія, тощо); – лабораторні заняття; - курсові проекти та роботи, графічні роботи. – наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо); – робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою; – комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебіари і т.п.); – самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни (реферат, есе, доповідь, тощо). 	<ul style="list-style-type: none"> – тести, опитування (усне та письмове), контрольні, самостійні роботи за індивідуальними завданнями; – розрахункові та графічні роботи. – звіти, реферати, есе, статті; – презентації результатів виконання завдань та досліджень, доповіді; <p>– захист курсових проектів та курсових робіт. – підсумкове оцінювання – екзамен.</p>
Спеціальний науковий семінар з комп'ютерних технологій у фізиці та астрономії	<ul style="list-style-type: none"> – словесні методи (лекція, розповідь, бесіда, консультація, дискусія, тощо); – семінарські заняття; – наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо); – робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою; – комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебіари і т.п.); – самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни (реферат, есе, доповідь, тощо). 	<ul style="list-style-type: none"> – тести, опитування (усне та письмове), контрольні, самостійні роботи за індивідуальними завданнями; – розрахункові та графічні роботи. – звіти, реферати, есе, статті; – презентації результатів виконання завдань та досліджень, доповіді; <p>– підсумкове оцінювання – залік.</p>
Науково-педагогічна	1.Методи теоретичних	- оцінка проведення уроків

			досліджень: - вивчення педагогічної спадщини передових педагогів; - статистично-математичний; - історичний; - порівняльний; 2.Методи експериментально-емпіричного рівня: - спостереження за роботою колег; - вивчення навчально-методичної документації; - анкетування, бесіди з викладачами, адміністрацією та студентами; - метод експерименту (природний та лабораторний).	та виховних заходів; - публічний захист практики; - підготовка та виступ на підсумковій конференції; - щоденник проходження практики; - оформлення звіту практики.
		Переддипломна практика	Практика. Дослідницький метод. Пояснення; бесіда; дискусія, робота з навчальною та науковою літературою, самостійна робота, проведення наукових досліджень	Формами поточного контролю є: - попередній контроль - здійснюється під час підготовки студентів до проходження практики на зборах-інструктажах; - поточний контроль здійснюється під час захисту звітів про переддипломну практику на кафедрі. Формою підсумкового контролю є екзамен. Засобами оцінювання та демонстрування результатів навчання є: - оформлення звіту з практики (індивідуальне завдання), відповідно до вимог щодо змісту та оформлення; - захист результатів практики (екзамен); - щоденник практики; - відповіді на питання комісії.
		Випускна кваліфікаційна робота	Дослідницький метод. Консультація, дискусія, обговорення проміжних результатів.	Захист дипломної роботи
<i>ПРНОз. Застосовувати сучасні теорії наукового менеджменту та ділового адміністрування для організації наукових і прикладних досліджень в області фізики та/або астрономії.</i>	☒	Випускна кваліфікаційна робота	Дослідницький метод. Консультація, дискусія, обговорення проміжних результатів.	Захист дипломної роботи
		Переддипломна практика	Практика. Дослідницький метод. Пояснення; бесіда; дискусія, робота з навчальною та науковою літературою, самостійна робота, проведення наукових досліджень	Формами поточного контролю є: - попередній контроль - здійснюється під час підготовки студентів до проходження практики на зборах-інструктажах; - поточний контроль здійснюється під час захисту звітів про переддипломну практику на кафедрі. Формою підсумкового контролю є екзамен. Засобами оцінювання та демонстрування результатів навчання є: - оформлення звіту з практики (індивідуальне завдання), відповідно до

		<p>вимог щодо змісту та оформлення;</p> <ul style="list-style-type: none"> - захист результатів практики (екзамен); - щоденник практики; - відповіді на питання комісії.
Науково-педагогічна	<p>1.Методи теоретичних досліджень:</p> <ul style="list-style-type: none"> - вивчення педагогічної спадщини передових педагогів; - статистично-математичний; - історичний; - порівняльний; <p>2.Методи експериментально-емпіричного рівня:</p> <ul style="list-style-type: none"> - спостереження за роботою колег; - вивчення навчально-методичної документації; - анкетування, бесіди з викладачами, адміністрацією та студентами; - метод експерименту (природний та лабораторний). 	<ul style="list-style-type: none"> - оцінка проведення уроків та виховних заходів; - публічний захист практики; - підготовка та виступ на підсумковій конференції; - щоденник проходження практики; - оформлення звіту практики.
Науковий менеджмент та адміністрування в організації наукових і прикладних досліджень в області фізики, написання проектів та їх реалізація (Науковий семінар)	<ul style="list-style-type: none"> - словесні методи (лекція, розповідь, бесіда, консультація, дискусія, тощо); - семінарські заняття; - наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо); - робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою; - комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебінари і т.п.); - самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни (реферат, есе, доповідь, тощо). 	<ul style="list-style-type: none"> - тести, опитування (усне та письмове), контрольні, самостійні роботи за індивідуальними завданнями; - розрахункові та графічні роботи. - звіти, реферати, есе, статті; - презентації результатів виконання завдань та досліджень, доповіді; - підсумкове оцінювання – залік.
Методи структурної діагностики кристалічних структур (+курсва робота)	<ul style="list-style-type: none"> - словесні методи (лекція, розповідь, бесіда, консультація, дискусія, тощо); - лабораторні заняття; - курсові проекти та роботи, графічні роботи. - наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо); - робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою; - комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебінари і т.п.); - самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни (реферат, есе, доповідь, тощо). 	<ul style="list-style-type: none"> - тести, опитування (усне та письмове), контрольні, самостійні роботи за індивідуальними завданнями; - розрахункові та графічні роботи. - звіти, реферати, есе, статті; - презентації результатів виконання завдань та досліджень, доповіді; - захист курсових проектів та курсових робіт. - підсумкове оцінювання – екзамен.

		Педагогіка та психологія вищої школи	<p>– словесні методи (лекція, розповідь, бесіда, консультація, дискусія, тощо);</p> <p>– наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо);</p> <p>– робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою;</p> <p>– комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебінари і т.п.);</p> <p>– самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни (реферат, есе, тощо).</p>	<p>– тести, опитування (усне та письмове), контрольні, самостійні роботи за індивідуальними завданнями;</p> <p>– аналітичні звіти, реферати, есе, статті;</p> <p>– презентації результатів виконання завдань та досліджень, доповіді;</p> <p>– проекти (наскрізні проекти; індивідуальні та командні проекти; дослідницько-творчі та ін.</p> <p>– підсумкове оцінювання – екзамен.</p>
<p><i>ПРНО2. Проводити експериментальні та/або теоретичні дослідження з фізики та астрономії, аналізувати отримані результати в контексті існуючих теорій, робити аргументовані висновки (включаючи оцінювання ступеня невизначеності) та пропозиції щодо подальших досліджень.</i></p>	☒	Випускна кваліфікаційна робота	Дослідницький метод. Консультація, дискусія, обговорення проміжних результатів.	Захист дипломної роботи
		Переддипломна практика	Практика. Дослідницький метод. Пояснення; бесіда; дискусія, робота з навчальною та науковою літературою, самостійна робота, проведення наукових досліджень	<p>Формами поточного контролю є:</p> <ul style="list-style-type: none"> - попередній контроль - здійснюється під час підготовки студентів до проходження практики на зборах-інструктажах; - поточний контроль здійснюється під час захисту звітів про переддипломну практику на кафедрі. Формою підсумкового контролю є екзамен. <p>Засобами оцінювання та демонстрування результатів навчання є:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оформлення звіту з практики (індивідуальне завдання), відповідно до вимог щодо змісту та оформлення; - захист результатів практики (екзамен); - щоденник практики; - відповіді на питання комісії.
		Науково-педагогічна	<p>1.Методи теоретичних досліджень:</p> <ul style="list-style-type: none"> - вивчення педагогічної спадщини передових педагогів; - статистично-математичний; - історичний; - порівняльний; <p>2.Методи експериментально-емпіричного рівня:</p> <ul style="list-style-type: none"> - спостереження за роботою колег; - вивчення навчально-методичної документації; - анкетування, бесіди з викладачами, адміністрацією та студентами; - метод експерименту (природний та лабораторний). 	<ul style="list-style-type: none"> - оцінка проведення уроків та виховних заходів; - публічний захист практики; - підготовка та виступ на підсумковій конференції; - щоденник проходження практики; - оформлення звіту практики.

<p>Науковий менеджмент та адміністрування в організації наукових і прикладних досліджень в області фізики, написання проектів та їх реалізація (Науковий семінар)</p>	<p>– словесні методи (лекція, розповідь, бесіда, консультація, дискусія, тощо); – семінарські заняття; – наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо); – робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою; – комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебіари і т.п.); – самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни (реферат, есе, доповідь, тощо).</p>	<p>– тести, опитування (усне та письмове), контрольні, самостійні роботи за індивідуальними завданнями; – розрахункові та графічні роботи. – звіти, реферати, есе, статті; – презентації результатів виконання завдань та досліджень, доповіді; – підсумкове оцінювання – залік.</p>
<p>Основи штучного інтелекту та його застосування у фізичних дослідженнях (+курсва робота)</p>	<p>– словесні методи (лекція, розповідь, бесіда, консультація, дискусія, тощо); – лабораторні заняття; – курсові проекти та роботи, графічні роботи. – наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо); – робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою; – комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебіари і т.п.); – самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни (реферат, есе, доповідь, тощо).</p>	<p>– тести, опитування (усне та письмове), контрольні, самостійні роботи за індивідуальними завданнями; – розрахункові та графічні роботи. – звіти, реферати, есе, статті; – презентації результатів виконання завдань та досліджень, доповіді; – захист курсових проектів та курсових робіт. – підсумкове оцінювання – екзамен.</p>
<p>Спеціалізовані мови програмування та програмні середовища для вирішення фізичних задач та моделювання у фізиці та астрономії</p>	<p>– словесні методи (лекція, розповідь, бесіда, консультація, дискусія, тощо); – лабораторні заняття; – наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо); – робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою; – комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебіари і т.п.); – самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни (реферат, есе, доповідь, тощо).</p>	<p>– тести, опитування (усне та письмове), контрольні, самостійні роботи за індивідуальними завданнями; – розрахункові та графічні роботи. – звіти, реферати, есе, статті; – презентації результатів виконання завдань та досліджень, доповіді; – підсумкове оцінювання – екзамен.</p>
<p>Фізика поверхневих явищ</p>	<p>– словесні методи (лекція, розповідь, бесіда, консультація, дискусія, тощо); – наочні методи (презентації, ілюстрації,</p>	<p>– тести, опитування (усне та письмове), контрольні, самостійні роботи за індивідуальними завданнями; – аналітичні звіти, реферати, есе, статті;</p>

			<p>відеоматеріали, тощо);</p> <ul style="list-style-type: none"> – робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою; – комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебінари і т.п.); – самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни (реферат, есе, тощо). 	<ul style="list-style-type: none"> – презентації результатів виконання завдань та досліджень, доповіді; – проекти (наскрізні проекти; індивідуальні та командні проекти; дослідницько-творчі та ін. – підсумкове оцінювання – екзамен.
		Охорона праці в галузі	<ul style="list-style-type: none"> – словесні методи (лекція, розповідь, бесіда, консультація, дискусія, тощо); – практичні заняття; – наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо); – робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою; – комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебінари і т.п.); – самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни (реферат, есе, доповідь, тощо). 	<ul style="list-style-type: none"> – тести, опитування (усне та письмове), контрольні, самостійні роботи за індивідуальними завданнями; – звіти, реферати, есе, статті; – презентації результатів виконання завдань та досліджень, доповіді; – підсумкове оцінювання – залік.
		Спеціальний науковий семінар з комп'ютерних технологій у фізиці та астрономії	<ul style="list-style-type: none"> – словесні методи (лекція, розповідь, бесіда, консультація, дискусія, тощо); – семінарські заняття; – наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо); – робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою; – комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебінари і т.п.); – самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни (реферат, есе, доповідь, тощо). 	<ul style="list-style-type: none"> – тести, опитування (усне та письмове), контрольні, самостійні роботи за індивідуальними завданнями; – розрахункові та графічні роботи. – звіти, реферати, есе, статті; – презентації результатів виконання завдань та досліджень, доповіді; – підсумкове оцінювання – залік.
<p><i>ПРНО1.</i> Використовувати концептуальні та спеціалізовані знання і розуміння актуальних проблем і досягнень обраних напрямів сучасної теоретичної і експериментальної фізики та/або астрономії для розв'язання складних задач і практичних проблем.</p>	<input checked="" type="checkbox"/>	Випускна кваліфікаційна робота	Дослідницький метод. Консультація, дискусія, обговорення проміжних результатів.	Захист дипломної роботи
		Переддипломна практика	Практика. Дослідницький метод. Пояснення; бесіда; дискусія, робота з навчальною та науковою літературою, самостійна робота, проведення наукових досліджень	Формами поточного контролю є: - попередній контроль - здійснюється під час підготовки студентів до проходження практики на зборах-інструктажах; - поточний контроль здійснюється під час захисту звітів про переддипломну практику на кафедрі. Формою підсумкового

		<p>контролю є екзамен.</p> <p>Засобами оцінювання та демонстрування результатів навчання є:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оформлення звіту з практики (індивідуальне завдання), відповідно до вимог щодо змісту та оформлення; - захист результатів практики (екзамен); - щоденник практики; - відповіді на питання комісії.
<p>Науковий менеджмент та адміністрування в організації наукових і прикладних досліджень в області фізики, написання проектів та їх реалізація (Науковий семінар)</p>	<ul style="list-style-type: none"> – словесні методи (лекція, розповідь, бесіда, консультація, дискусія, тощо); – семінарські заняття; – наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо); – робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою; – комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебінари і т.п.); – самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни (реферат, есе, доповідь, тощо). 	<ul style="list-style-type: none"> – тести, опитування (усне та письмове), контрольні, самостійні роботи за індивідуальними завданнями; – розрахункові та графічні роботи. – звіти, реферати, есе, статті; – презентації результатів виконання завдань та досліджень, доповіді; – підсумкове оцінювання – залік.
<p>Спеціальний науковий семінар з комп'ютерних технологій у фізиці та астрономії</p>	<ul style="list-style-type: none"> – словесні методи (лекція, розповідь, бесіда, консультація, дискусія, тощо); – семінарські заняття; – наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо); – робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою; – комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебінари і т.п.); – самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни (реферат, есе, доповідь, тощо). 	<ul style="list-style-type: none"> – тести, опитування (усне та письмове), контрольні, самостійні роботи за індивідуальними завданнями; – розрахункові та графічні роботи. – звіти, реферати, есе, статті; – презентації результатів виконання завдань та досліджень, доповіді; – підсумкове оцінювання – залік.
<p>Основи штучного інтелекту та його застосування у фізичних дослідженнях (+курсова робота)</p>	<ul style="list-style-type: none"> – словесні методи (лекція, розповідь, бесіда, консультація, дискусія, тощо); – лабораторні заняття; - курсові проекти та роботи, графічні роботи. – наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо); – робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою; – комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, мультимедійні, дистанційні, 	<ul style="list-style-type: none"> – тести, опитування (усне та письмове), контрольні, самостійні роботи за індивідуальними завданнями; – розрахункові та графічні роботи. – звіти, реферати, есе, статті; – презентації результатів виконання завдань та досліджень, доповіді; – захист курсових проектів та курсових робіт. – підсумкове оцінювання – екзамен.

	<p>web-конференції та вебінари і т.п.);</p> <p>– самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни (реферат, есе, доповідь, тощо).</p>	
<p>Спеціалізовані мови програмування та програмні середовища для вирішення фізичних задач та моделювання у фізиці та астрономії</p>	<p>– словесні методи (лекція, розповідь, бесіда, консультація, дискусія, тощо);</p> <p>– лабораторні заняття;</p> <p>– наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо);</p> <p>– робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою;</p> <p>– комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебінари і т.п.);</p> <p>– самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни (реферат, есе, доповідь, тощо).</p>	<p>– тести, опитування (усне та письмове), контрольні, самостійні роботи за індивідуальними завданнями;</p> <p>– розрахункові та графічні роботи.</p> <p>– звіти, реферати, есе, статті;</p> <p>– презентації результатів виконання завдань та досліджень, доповіді;</p> <p>- підсумкове оцінювання – екзамен.</p>
<p>Методи структурної діагностики кристалічних структур (+курсва робота)</p>	<p>– словесні методи (лекція, розповідь, бесіда, консультація, дискусія, тощо);</p> <p>– лабораторні заняття;</p> <p>- курсові проекти та роботи, графічні роботи.</p> <p>– наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо);</p> <p>– робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою;</p> <p>– комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебінари і т.п.);</p> <p>– самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни (реферат, есе, доповідь, тощо).</p>	<p>– тести, опитування (усне та письмове), контрольні, самостійні роботи за індивідуальними завданнями;</p> <p>– розрахункові та графічні роботи.</p> <p>– звіти, реферати, есе, статті;</p> <p>– презентації результатів виконання завдань та досліджень, доповіді;</p> <p>– захист курсових проектів та курсових робіт.</p> <p>– підсумкове оцінювання – екзамен.</p>
<p>Структура кристалічних матеріалів, дефекти та деформації в кристалах</p>	<p>– словесні методи (лекція, розповідь, бесіда, консультація, дискусія, тощо);</p> <p>– наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо);</p> <p>– робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою;</p> <p>– комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебінари і т.п.);</p> <p>– самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни (реферат, есе, доповідь, тощо).</p>	<p>– тести, опитування (усне та письмове), контрольні, самостійні роботи за індивідуальними завданнями;</p> <p>– звіти, реферати, есе, статті;</p> <p>– презентації результатів виконання завдань та досліджень, доповіді;</p> <p>– підсумкове оцінювання – екзамен.</p>

		<p>Фізичні основи твердотільної електроніки</p>	<p>– словесні методи (лекція, розповідь, бесіда, консультація, дискусія, тощо);</p> <p>– наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо);</p> <p>– робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою;</p> <p>– комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебінари і т.п.);</p> <p>– самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни (реферат, есе, доповідь, тощо).</p>	<p>– тести, опитування (усне та письмове), контрольні, самостійні роботи за індивідуальними завданнями;</p> <p>– звіти, реферати, есе, статті;</p> <p>– презентації результатів виконання завдань та досліджень, доповіді;</p> <p>– підсумкове оцінювання – екзамен.</p>
		<p>Фізика поверхневих явищ</p>	<p>– словесні методи (лекція, розповідь, бесіда, консультація, дискусія, тощо);</p> <p>– наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо);</p> <p>– робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою;</p> <p>– комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебінари і т.п.);</p> <p>– самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни (реферат, есе, тощо).</p>	<p>– тести, опитування (усне та письмове), контрольні, самостійні роботи за індивідуальними завданнями;</p> <p>– аналітичні звіти, реферати, есе, статті;</p> <p>– презентації результатів виконання завдань та досліджень, доповіді;</p> <p>– проекти (наскрізні проекти; індивідуальні та командні проекти; дослідницько-творчі та ін.</p> <p>– підсумкове оцінювання – екзамен.</p>
<p><i>ПРНО8. Презентувати результати досліджень у формі доповідей на семінарах, конференціях тощо, здійснювати професійний письмовий опис наукового дослідження, враховуючи вимоги, мету та цільову аудиторію.</i></p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<p>Випускна кваліфікаційна робота</p>	<p>Дослідницький метод. Консультація, дискусія, обговорення проміжних результатів.</p>	<p>Захист дипломної роботи</p>
		<p>Переддипломна практика</p>	<p>Практика. Дослідницький метод. Пояснення; бесіда; дискусія, робота з навчальною та науковою літературою, самостійна робота, проведення наукових досліджень</p>	<p>Формами поточного контролю є:</p> <ul style="list-style-type: none"> - попередній контроль - здійснюється під час підготовки студентів до проходження практики на зборах-інструктажах; - поточний контроль здійснюється під час захисту звітів про переддипломну практику на кафедрі. <p>Формою підсумкового контролю є екзамен.</p> <p>Засобами оцінювання та демонстрування результатів навчання є:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оформлення звіту з практики (індивідуальне завдання), відповідно до вимог щодо змісту та оформлення; - захист результатів практики (екзамен); - щоденник практики; - відповіді на питання комісії.
		<p>Науково-педагогічна</p>	<p>1.Методи теоретичних</p>	<p>- оцінка проведення уроків</p>

	<p>досліджень:</p> <ul style="list-style-type: none"> - вивчення педагогічної спадщини передових педагогів; - статистично-математичний; - історичний; - порівняльний; <p>2.Методи експериментально-емпіричного рівня:</p> <ul style="list-style-type: none"> - спостереження за роботою колег; - вивчення навчально-методичної документації; - анкетування, бесіди з викладачами, адміністрацією та студентами; - метод експерименту (природний та лабораторний). 	<p>та виховних заходів;</p> <ul style="list-style-type: none"> - публічний захист практики; - підготовка та виступ на підсумковій конференції; - щоденник проходження практики; - оформлення звіту практики.
<p>Основи штучного інтелекту та його застосування у фізичних дослідженнях (+курсова робота)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - словесні методи (лекція, розповідь, бесіда, консультація, дискусія, тощо); - лабораторні заняття; - курсові проекти та роботи, графічні роботи. - наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо); - робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою; - комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебінари і т.п.); - самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни (реферат, есе, доповідь, тощо). 	<ul style="list-style-type: none"> - тести, опитування (усне та письмове), контрольні, самостійні роботи за індивідуальними завданнями; - розрахункові та графічні роботи. - звіти, реферати, есе, статті; - презентації результатів виконання завдань та досліджень, доповіді; - захист курсових проектів та курсових робіт. - підсумкове оцінювання – екзамен.
<p>Спеціальний науковий семінар з комп'ютерних технологій у фізиці та астрономії</p>	<ul style="list-style-type: none"> - словесні методи (лекція, розповідь, бесіда, консультація, дискусія, тощо); - семінарські заняття; - наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо); - робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою; - комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебінари і т.п.); - самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни (реферат, есе, доповідь, тощо). 	<ul style="list-style-type: none"> - тести, опитування (усне та письмове), контрольні, самостійні роботи за індивідуальними завданнями; - розрахункові та графічні роботи. - звіти, реферати, есе, статті; - презентації результатів виконання завдань та досліджень, доповіді; - підсумкове оцінювання – залік.
<p>Науковий менеджмент та адміністрування в організації наукових і прикладних досліджень в області фізики, написання проектів та їх</p>	<ul style="list-style-type: none"> - словесні методи (лекція, розповідь, бесіда, консультація, дискусія, тощо); - семінарські заняття; - наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо); 	<ul style="list-style-type: none"> - тести, опитування (усне та письмове), контрольні, самостійні роботи за індивідуальними завданнями; - розрахункові та графічні роботи. - звіти, реферати, есе,

		реалізація (Науковий семінар)	<ul style="list-style-type: none">– робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою;– комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебінари і т.п.);– самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни (реферат, есе, доповідь, тощо).	<ul style="list-style-type: none">статті;– презентації результатів виконання завдань та досліджень, доповіді;– підсумкове оцінювання – залік.
--	--	-------------------------------	--	---